İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORTA ÖLÇEKLİ BİR MÜTEAHHİTLİK FİRMASINDA ŞANTİYE GENEL GİDERLERİNİN BİR BİLEŞENİ OLARAK ŞANTİYE YÖNETİMİ MALİYETLERİ ÜZERİNE İSTATİSTİKSEL BİR DEĞERLENDİRME

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İnş. Müh. Ceyhun ALVER

Anabilim Dalı : İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ

Programı : YAPI MÜHENDİSLİĞİ

EKİM 2005

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORTA ÖLÇEKLİ BİR MÜTEAHHİTLİK FİRMASINDA ŞANTİYE GENEL GİDERLERİNİN BİR BİLEŞENİ OLARAK ŞANTİYE YÖNETİMİ MALİYETLERİ ÜZERİNE İSTATİSTİKSEL BİR DEĞERLENDİRME

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İnş. Müh. Ceyhun ALVER
(501031152)

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 12 Eylül 2005
Tezin Savunulduğu Tarih : 19 Ekim 2005

Tez Danışmanı : Yrd. Doç. Dr. Uğur MÜNGEN (İ.TÜ.)

Diğer Jüri Üyeleri : Öğr. Gör. Dr. Murat KURUOĞLU (İ.T.Ü.)

Doç. Dr. Murat ÇIRACI (İ.T.Ü.)

EKİM 2005

ÖNSÖZ

Tez çalışmam süresince bana rehberlik eden, büyük bir sabır ve anlayış ile destek olan, yardımlarını benden sakınmayan Sn. Yrd. Doç. Dr. Uğur MÜNGEN'e, Sn. Dr. Murat KURUOĞLU'na ve çalışmalarıma tecrübeleri ile yön veren, araştırmacılığın önemini daha iyi anlamama imkân tanıyan Sn. Doç. Dr. Murat ÇIRACI'ya,

Profesyonel anlamda uzun yıllardır inşaat sektörü içerisinde bulunan, çalışmalarımın her alanında bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan ALVER İNŞAAT A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı, babam Vedat ALVER'e ve ÖZYAPI İNŞAAT A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı Özcan YALÇINKAYA'ya,

Teknik konulardaki yardımlarından ötürü, ALVER İNŞAAT A.Ş. ve ÖZYAPI İNŞAAT A.Ş. çalışanlarına,

ve

Çalışmalarım süresince bana her zaman anlayış gösteren, sıkıntılarımı her an benimle paylaşan eşime ve hayatımın her safhasında, bana olan maddi ve manevi desteklerini asla esirgemeyen aileme,

En içten teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmayı; bana hayatımın her evresinde yol gösteren ve bu çalışma boyunca benimle aynı heyecanı paylaşan değerli meslektaşım, babama ithaf ediyorum.

Eylül 2005 İnş. Müh. Ceyhun ALVER

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ **ii**
KISALTMALAR **vi**
TABLO LİSTESİ **vii**
ŞEKİL LİSTESİ **xv**
SEMBOL LİSTESİ **xvi**
ÖZET **xvii**
SUMMARY **xviii**

1. GİRİŞ **1**
1.1. Giriş ve Çalışmanın Amacı 1

2. TEZ ÇALIŞMASINDA ADI GEÇEN TANIMLAR İLE İLGİLİ AÇIKLAMA **3**
2.1. Şirket Merkezi 3
2.2. Merkez Personeli 3
2.3. Merkez Teknik Personeli 3
2.4. Şantiye 4
2.5. Şantiye Personeli 4
2.6. Şantiye Teknik Personeli 4
2.7. Maliyet 4
2.8. Şantiye Genel Maliyetleri 5
2.9. Şantiye Yönetimi Maliyetleri 7
2.10. Mizan 12
2.11. İş 12
2.12. İşveren İdare 13
2.13. İşin Sözleşme Tarihi 13
2.14. İşin Bitim Tarihi 13
2.15. İşin Yapım Süresi 13
2.16. Kapalı İnşaat Alanı 13
2.17 Ödenek 13
2.18. Keşif Bedeli 13
2.19. Keşif Artırımı 14
2.20. Son Keşif Bedeli 14
2.21. İkmal İnşaatı 14
2.22. Enflasyon 14
2.23. Enflasyon Oranı 15
2.24. İndeks 15
2.25. TÜFE 15
2.26. TEFE 16
2.27. TÜFE (1994 = 100) 16
2.28. Karne Katsayısı 16
2.29. İndirgeme Katsayısı 17

2.30. Eskalasyon Katsayısı 17
2.31. Son Kullanıcı 17
2.32. İşlem Tabloları 17
2.33. İcmal Tabloları 17
2.34. Rasyolar 18
2.35. Tutar 18
2.36. Miktar 18
2.37. Korelasyon 18

3. TEZ ÇALIŞMASINDA UYGULANAN KABUL, İLKELER VE OLUŞTURULAN MODEL İLE İLGİLİ AÇIKLAMA 20
3.1. Tez Çalışmasındaki Genel Kabul 20
3.2. Şantiye Yönetimi Maliyetleri ile İnşaat İşinin Keşif Bedeli, Yapım Süresi ve Kapalı İnşaat Alanı Arasındaki Korelasyon 21
3.3. İnşaat İşinin Sözleşme Tipi ile Şantiye Yönetimi Maliyetleri Arasındaki İlişki 22
3.4. Tez Çalışmasında Uygulanan Enflasyon Muhasebesi 26
3.5. TL – YTL Dönüşümü 30
3.6. İlk Modelin Kurulması ve Örneklenmesi 30
3.6.1. Mizanlardan şantiye yönetimi maliyetlerinin temin edilmesi 30
3.6.2. Şantiye yönetimi maliyetlerinin işin sözleşme tarihine indirgenmesi 31
3.6.3. İşin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye yönetimi maliyet kalemleri tutarlarının toplanması 35
3.6.4. Rasyoların oluşturulması 37
3.6.4.1. İşin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye yönetimi maliyet kalemlerinin tutarları toplamının işin son keşif bedeline oranlanması 38
3.6.4.2. İşin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye yönetimi maliyet kalemlerinin tutarları toplamının işin yapım süresine oranlanması 38
3.6.4.3. İşin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye yönetimi maliyet kalemlerinin tutarları toplamının kapalı inşaat alanına oranlanması 39

4. TEZ ÇALIŞMASI İÇİN GEREKLİ VERİNİN TEMİN EDİLMESİ 40
4.1. Teze Konu Olan İnşaat Şirketi Hakkında Genel Bilgi 40
4.2. İncelenen Şantiyeler Hakkında Bilgi 40
4.3. Mizanların Temin Edilmesi ve Kullanıma Hazır Hale Getirilmesi 49

5. ŞANTİYE VE MİZAN VERİLERİ KULLANILARAK, RASYOLARIN HESAPLANMASI AMACI İLE OLUŞTURULAN TABLOLAR HAKKINDA AÇIKLAMA 50
5.1. İşlem Tabloları Hakkında Açıklama 50
5.1.1. Tablo üstü açıklamaları 50
5.1.2. “A” sütunu değerleri 51
5.1.3. “B” sütunu değerleri 51
5.1.4. “C” sütunu değerleri 52
5.1.5. “D” sütunu değerleri 52
5.1.6. “E” sütunu değerleri 53

5.1.7. "F" sütunu değerleri 53
5.1.8. "G" sütunu değerleri 54
5.1.9. "H" sütunu değerleri 55
5.2. İcmal Tabloları Hakkında Açıklam 57
5.2.1. Tablo 5.1, Tablo 5.3: İşlem tablolarının "D" sütunları icmali 58
5.2.2. Tablo 5.2, Tablo 5.4: İşlem tablolarının "G" sütunları icmali 61
5.2.3. Tablo 5.5: İşlem tablolarının "H" sütunları icmali 64
5.3. Rasyolar Tabloları Hakkında Açıklama 66
5.3.1. Tablo 5.6: Denklem (6.1) için rasyolar tablosu (BF) 66
5.3.2. Tablo 5.7: Denklem (6.2) için rasyolar tablosu (BF) 66
5.3.3. Tablo 5.8: Denklem (6.3) için rasyolar tablosu (AT) 69
5.3.4. Tablo 5.9: Denklem (6.4) için rasyolar tablosu (BF) 69

6. ŞANTİYE YÖNETİMİ MALİYETLERİ TAHMİN MODELLERİ 72
6.1. Birim Fiyat İhale Yöntemince İhale Edilmiş İşlere Yönelik Denklem 72
6.2. Anahtar Teslim İhale Yöntemince İhale Edilmiş İşlere Yönelik Denklem 74
6.3. Örnekler 77
6.3.1. Birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş örnek bir iş 77
6.3.2. Anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş örnek bir iş 79
6.4 Şantiye Yönetimi Maliyetleri Tahminleme Modeli Akım Şeması 81

7. ŞANTİYE YÖNETİMİ MODELLERİNİN TAHMİNİNE YÖNELİK OLUŞTURULAN DENKLEMLERİN HASSASLIK ANALİZİ 83
7.1. Hassaslık Analizinin Amacı 83
7.2. Denklem (6.1) ve Denklem (6.3)'ün Hassaslıklarının Hesap Edilmesi 84

8. SONUÇLAR 88

KAYNAKLAR 90

EKLER 93

ÖZGEÇMİŞ 205

KISALTMALAR

AT : Anahtar Teslim İhale Yöntemince İhale Edilmiş İşlere Ait Şantiyeler
BF : Birim Fiyat İhale Yöntemince İhale Edilmiş İşlere Ait Şantiyeler
Değ. : Değerler
DPT : Devlet Planlama Teşkilatı
Gid. : Giderleri
İnş. : İnşaatı
Max. : maksimum
Merkez : Şirket Merkezi
Min. : minimum
TEFE : Toptan Eşya Fiyatları İndeksi
Top. : Toplamının
TÜFE : Tüketici Fiyatları İndeksi

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 3.1 : Tüketici Fiyatları Endeksi (1994=100)..... 29

Tablo 4.1 : 2005 Yılına Ait Karne Katsayıları..... 42

Tablo 4.2 : İncelenen Şantiyeler Hakkında Bilgi..... 48

Tablo 5.1 : İşlem Tablolarının D Sütunları İcmali (BF)..... 59

Tablo 5.2 : İşlem Tablolarının G Sütunları İcmali (BF) (TL/gün)..... 62

Tablo 5.3 : İşlem Tablolarının D Sütunları İcmali (AT)..... 60

Tablo 5.4 : İşlem Tablolarının G Sütunları İcmali (AT) (TL/gün)..... 63

Tablo 5.5 : İşlem Tablolarının H Sütunları İcmali (AT) (TL/m2)..... 65

Tablo 5.6 : Denklem (6.1) İçin Rasyolar Tablosu (BF)..... 67

Tablo 5.7 : Denklem (6.2) İçin Rasyolar Tablosu (BF)..... 68

Tablo 5.8 : Denklem (6.3) İçin Rasyolar Tablosu (AT)..... 70

Tablo 5.9 : Denklem (6.4) İçin Rasyolar Tablosu (AT)..... 71

Tablo 6.1 : Örnek 1..... 78

Tablo 6.2 : Örnek 2..... 80

Tablo 7.1 : Denklem (6.1)'e Ait Hassaslık Oranları..... 86

Tablo 7.2 : Denklem (6.1)'in Hassasiyeti..... 86

Tablo 7.3 : Denklem (6.3)'e Ait Hassaslık Oranları..... 87

Tablo 7.4 : Denklem (6.3)'ün Hassasiyeti..... 87

Tablo A.1 : Tüketici Fiyatları Endeksi (1994=100)..... 94

Tablo A.2 : İncelenen Şantiyeler Hakkında Bilgi..... 95

Tablo B.1 : Şantiye 01'e İlişkin, 01.01.1994 - 31.12.1994 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 96

Tablo B.2 : Şantiye 01'e İlişkin, 01.01.1995 - 31.12.1995 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 97

Tablo B.3 : Şantiye 01'e İlişkin, 01.01.1996 - 31.12.1996 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 98

Tablo B.4 : Şantiye 01'e İlişkin, 01.01.1997 - 31.12.1997 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 99

Tablo B.5 : Şantiye 01'e İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Son Keşif Bedeline Oranı..... 100
Tablo B.6 : Şantiye 01'e İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranı..... 101
Tablo B.7 : Şantiye 01'e İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranının Mart 2005'e Eskalasyonu..... 102
Tablo C.1 : Şantiye 02'ye İlişkin, 01.01.1997 - 31.12.1997 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 103
Tablo C.2 : Şantiye 02'ye İlişkin, 01.01.1998 - 31.12.1998 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 104
Tablo C.3 : Şantiye 02'ye İlişkin, 01.01.1999 - 31.12.1999 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 105
Tablo C.4 : Şantiye 02'ye İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Son Keşif Bedeline Oranı..... 106
Tablo C.5 : Şantiye 02'ye İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranı..... 107
Tablo C.6 : Şantiye 02'ye İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranının Mart 2005'e Eskalasyonu..... 108
Tablo D.1 : Şantiye 03'e İlişkin, 01.01.1994 - 31.12.1994 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 109
Tablo D.2 : Şantiye 03'e İlişkin, 01.01.1995 - 31.12.1995 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 110
Tablo D.3 : Şantiye 03'e İlişkin, 01.01.1996 - 31.12.1996 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 111
Tablo D.4 : Şantiye 03'e İlişkin, 01.01.1997 - 31.12.1997 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 112
Tablo D.5 : Şantiye 03'e İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Son Keşif Bedeline Oranı..... 113
Tablo D.6 : Şantiye 03'e İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranı..... 114

Tablo D.7 : Şantiye 03'e İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranının Mart 2005'e Eskalasyonu..... 115
Tablo E.1 : Şantiye 04'e İlişkin, 01.01.2002 - 31.12.2002 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 116
Tablo E.2 : Şantiye 04'e İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Son Keşif Bedeline Oranı..... 117
Tablo E.3 : Şantiye 04'e İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranı..... 118
Tablo E.4 : Şantiye 04'e İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Kapalı İnşaat Alanına Oranı..... 119
Tablo E.5 : Şantiye 04'e İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranının Mart 2005'e Eskalasyonu..... 120
Tablo E.6 : Şantiye 04'e İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Kapalı İnşaat Alanına Oranının Mart 2005'e Eskalasyonu..... 121
Tablo F.1 : Şantiye 05'e İlişkin, 01.01.1997 - 31.12.1997 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 122
Tablo F.2 : Şantiye 05'e İlişkin, 01.01.1998 - 31.12.1998 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 123
Tablo F.3 : Şantiye 05'e İlişkin, 01.01.1999 - 31.12.1999 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 124
Tablo F.4 : Şantiye 05'e İlişkin, 01.01.2000 - 31.12.2000 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 125
Tablo F.5 : Şantiye 05'e İlişkin, 01.01.2001 - 31.12.2001 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 126
Tablo F.6 : Şantiye 05'e İlişkin, 01.01.2002 - 31.12.2002 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 127
Tablo F.7 : Şantiye 05'e İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Son Keşif Bedeline Oranı..... 128
Tablo F.8 : Şantiye 05'e İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranı..... 129

Tablo F.9 : Şantiye 05'e İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranının Mart 2005'e Eskalasyonu..... 130
Tablo G.1 : Şantiye 06'ya İlişkin, 01.01.1994 - 31.12.1994 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 131
Tablo G.2 : Şantiye 06'ya İlişkin, 01.01.1995 - 31.12.1995 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 132
Tablo G.3 : Şantiye 06'ya İlişkin, 01.01.1996 - 31.12.1996 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 133
Tablo G.4 : Şantiye 06'ya İlişkin, 01.01.1997 - 31.12.1997 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 134
Tablo G.5 : Şantiye 06'ya İlişkin, 01.01.1998 - 31.12.1998 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 135
Tablo G.6 : Şantiye 06'ya İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Son Keşif Bedeline Oranı..... 136
Tablo G.7 : Şantiye 06'ya İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranı..... 137
Tablo G.8 : Şantiye 06'ya İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranının Mart 2005'e Eskalasyonu..... 138
Tablo H.1 : Şantiye 07'ye İlişkin, 01.01.1999 - 31.12.1999 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 139
Tablo H.2 : Şantiye 07'ye İlişkin, 01.01.2000 - 31.12.2000 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 140
Tablo H.3 : Şantiye 07'ye İlişkin, 01.01.2001 - 31.12.2001 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 141
Tablo H.4 : Şantiye 07'e İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Son Keşif Bedeline Oranı..... 142
Tablo H.5 : Şantiye 07'ye İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranı..... 143
Tablo H.6 : Şantiye 07'ye İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranının Mart 2005'e Eskalasyonu..... 144

Tablo I.1 : Şantiye 08'e İlişkin, 01.01.2002 - 31.12.2002 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 145
Tablo I.2 : Şantiye 08'e İlişkin, 01.01.2003 - 31.12.2003 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 146
Tablo I.3 : Şantiye 08'e İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Son Keşif Bedeline Oranı..... 147
Tablo I.4 : Şantiye 08'e İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranı..... 148
Tablo I.5 : Şantiye 08'e İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranının Mart 2005'e Eskalasyonu..... 149
Tablo J.1 : Şantiye 09'a İlişkin, 01.01.2002 - 31.12.2002 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 150
Tablo J.2 : Şantiye 09'a İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Son Keşif Bedeline Oranı..... 151
Tablo J.3 : Şantiye 09'a İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranı..... 152
Tablo J.4 : Şantiye 09'a İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Kapalı İnşaat Alanına Oranı..... 153
Tablo J.5 : Şantiye 09'a İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranının Mart 2005'e Eskalasyonu..... 154
Tablo J.6 : Şantiye 09'a İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Kapalı İnşaat Alanına Oranının Mart 2005'e Eskalasyonu..... 155
Tablo K.1 : Şantiye 10'a İlişkin, 01.01.1999 - 31.12.1999 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 156
Tablo K.2 : Şantiye 10'a İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Son Keşif Bedeline Oranı..... 157
Tablo K.3 : Şantiye 10'a İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranı..... 158
Tablo K.4 : Şantiye 10'a İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Kapalı İnşaat Alanına Oranı..... 159

Tablo K.5 : Şantiye 10'a İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranının Mart 2005'e Eskalasyonu..... 160
Tablo K.6 : Şantiye 10'a İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Kapalı İnşaat Alanına Oranının Mart 2005'e Eskalasyonu..... 161
Tablo L.1 : Şantiye 11'e İlişkin, 01.01.1995 - 31.12.1995 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 162
Tablo L.2 : Şantiye 11'e İlişkin, 01.01.1996 - 31.12.1996 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 163
Tablo L.3 : Şantiye 11'e İlişkin, 01.01.1997 - 31.12.1997 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 164
Tablo L.4 : Şantiye 11'e İlişkin, 01.01.1998 - 31.12.1998 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 165
Tablo L.5 : Şantiye 11'e İlişkin, 01.01.1999 - 31.12.1999 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 166
Tablo L.6 : Şantiye 11'e İlişkin, 01.01.2000 - 31.12.2000 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 167
Tablo L.7 : Şantiye 11'e İlişkin, 01.01.2001 - 31.12.2001 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 168
Tablo L.8 : Şantiye 11'e İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Son Keşif Bedeline Oranı..... 169
Tablo L.9 : Şantiye 11'e İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranı..... 170
Tablo L.10 : Şantiye 11'e İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranının Mart 2005'e Eskalasyonu..... 171
Tablo M.1 : Şantiye 12'ye İlişkin, 01.01.1994 - 31.12.1994 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 172
Tablo M.2 : Şantiye 12'ye İlişkin, 01.01.1995 - 31.12.1995 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 173
Tablo M.3 : Şantiye 12'ye İlişkin, 01.01.1996 - 31.12.1996 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 174

Tablo M.4 : Şantiye 12'ye İlişkin, 01.01.1997 - 31.12.1997 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 175
Tablo M.5 : Şantiye 12'ye İlişkin, 01.01.1998 - 31.12.1998 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 176
Tablo M.6 : Şantiye 12'ye İlişkin, 01.01.1999 - 31.12.1999 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 177
Tablo M.7 : Şantiye 12'ye İlişkin, 01.01.2000 - 31.12.2000 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 178
Tablo M.8 : Şantiye 12'ye İlişkin, 01.01.2001 - 31.12.2001 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 179
Tablo M.9 : Şantiye 12'ye İlişkin, 01.01.2002 - 31.12.2002 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 180
Tablo M.10 : Şantiye 12'ye İlişkin, 01.01.2003 - 31.12.2003 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 181
Tablo M.11 : Şantiye 12'ye İlişkin, 01.01.2004 - 31.12.2004 Arası Mizan Verilerinin Sözleşme Tarihine İndirgenmesi..... 182
Tablo M.12 : Şantiye 12'ye İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Son Keşif Bedeline Oranı..... 183
Tablo M.13 : Şantiye 12'ye İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranı..... 184
Tablo M.14 : Şantiye 12'ye İlişkin, İndirgenmiş Şantiye Yönetimi Maliyetleri Toplamının Yapım Süresine Oranının Mart 2005'e Eskalasyonu..... 185
Tablo N.1 : İşlem Tablolarının D Sütunları İcmali (BF)..... 186
Tablo N.2 : İşlem Tablolarının G Sütunları İcmali (BF) (TL/gün)..... 187
Tablo N.3 : İşlem Tablolarının D Sütunları İcmali (AT)..... 188
Tablo N.4 : İşlem Tablolarının G Sütunları İcmali (AT) (TL/gün)..... 189
Tablo N.5 : İşlem Tablolarının H Sütunları İcmali (AT) (TL/m2)..... 190
Tablo N.6 : Denklem (6.1) İçin Rasyolar Tablosu (BF)..... 191
Tablo N.7 : Denklem (6.2) İçin Rasyolar Tablosu (BF)..... 192
Tablo N.8 : Denklem (6.3) İçin Rasyolar Tablosu (AT)..... 193
Tablo N.9 : Denklem (6.4) İçin Rasyolar Tablosu (AT)..... 194
Tablo O.1 : Denklem (6.1)'in Şantiye 01'e Uygulanması..... 197
Tablo O.2 : Denklem (6.1)'in Şantiye 02'e Uygulanması..... 197

Tablo O.3 : Denklem (6.1)'in Şantiye 03'e Uygulanması..... 197
Tablo O.4 : Denklem (6.1)'in Şantiye 05'e Uygulanması..... 198
Tablo O.5 **:** Denklem (6.1)'in Şantiye 06'e Uygulanması..... 198
Tablo O.6 : Denklem (6.1)'in Şantiye 07'e Uygulanması..... 198
Tablo O.7 : Denklem (6.1)'in Şantiye 08'e Uygulanması..... 199
Tablo O.8 : Denklem (6.1)'in Şantiye 011'e Uygulanması..... 199
Tablo O.9 : Denklem (6.1)'in Şantiye 012'e Uygulanması..... 199
Tablo O.10 : Denklem (6.1)'e Ait Hassaslık Oranları.....200
Tablo O.11 **:** Denklem (6.1)'in Hassasiyeti.....200
Tablo O.12 : Denklem (6.3)'ün Şantiye 04'e Uygulanması.....201
Tablo O.13 : Denklem (6.3)'ün Şantiye 09'e Uygulanması.....202
Tablo O.14 : Denklem (6.3)'ün Şantiye 10'e Uygulanması.....203
Tablo O.15 : Denklem (6.3)'e Ait Hassaslık Oranları.....204
Tablo O.16 : Denklem (6.3)'ün Hassasiyeti..... 204

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 6.1 : Şantiye Yönetimi Maliyetleri Tahminleme Modeli Akım Şeması.....81

Şekil 7.1 : Estimating Time vs. Accuracy.....83

SEMBOL LİSTESİ

A : İşlem tablolarında belirtilen tarihler arasındaki mizandan temin edilen şantiye genel gider kalemlerinin tutarlarıdır. Birimi "TL"dir.

B : İşin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye genel gider kalemlerinin tutarlarıdır. Birimi "TL"dir.

C : İşin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye genel gider kalemlerinin tutarları toplamıdır. Birimi "TL"dir.

D : İşin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye genel gider kalemlerinin tutarları toplamının işin son keşif bedeline oranıdır. Birimsiz büyüklüktür.

E : İşin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye genel gider kalemlerinin tutarları toplamının işin yapım süresine oranıdır. Birimi "TL/gün"dür.

F : İşin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye genel gider kalemlerinin tutarları toplamının kapalı inşaat alanına oranıdır. Birimi "TL/m^2"dir.

G : İşin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye genel gider kalemlerinin tutarları toplamının işin yapım süresine oranını belirten "E" sütunu değerlerinin 2005 yılının Mart ayına eskale edilmiş halidir. Birimi "TL/gün"dür.

H : İşin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye genel gider kalemlerinin tutarları toplamının kapalı inşaat alanına oranını belirten "F" sütunu değerlerinin 2005 yılının Mart ayına eskale edilmiş halidir. Birimi "TL/m^2"dir.

M : İlgili şantiye yönetimi maliyeti. Birimi "TL"dir.

X : İncelenecek işin keşif bedelidir. Birimi "TL"dir.

Y : İncelenecek işin yapım süresidir. Birimi "gün"dür.

Z : İncelenecek işin kapalı inşaat alanıdır. Birimi "m^2"dir.

T : İncelenecek işin keşif bedelinin oluşturulduğu tarihteki TÜFE katsayısıdır. Birimsiz büyüklüktür.

D_{ort} : İncelenecek şantiye genel gider kalemine, Tablo 4.8'den veya Tablo 4.10'dan karşı gelen değerdir. Birimsiz büyüklüktür.

G_{ort} : İncelenecek şantiye genel gider kalemine, Tablo 4.8'den veya Tablo 4.10'dan karşı gelen değerdir. Birimi "TL/gün"dür.

H_{ort} : İncelenecek şantiye genel gider kalemine, Tablo 4.10'dan karşı gelen değerdir. Birimi "TL/m^2"dir.

D'_{ort}: İncelenecek şantiye genel gider kalemine, Tablo 4.9'dan veya Tablo 4.11'den karşı gelen değerdir. Birimsiz büyüklüktür.

G'_{ort}: İncelenecek şantiye genel gider kalemine, Tablo 4.9'dan veya Tablo 4.11'den karşı gelen değerdir. Birimi "TL/gün"dür.

H'_{ort}: İncelenecek şantiye genel gider kalemine, Tablo 4.11'den karşı gelen değerdir. Birimi "TL/m^2"dir.

ORTA ÖLÇEKLİ BİR MÜTEAHHİTLİK FİRMASINDA ŞANTİYE GENEL MALİYETLERİNİN BİR BİLEŞENİ OLARAK ŞANTİYE YÖNETİMİ MALİYETLERİ ÜZERİNE İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME

ÖZET

Yaşadığımız son 7 – 8 senelik zaman zarfında, Türk inşaat sektöründeki en büyük sorun devletin inşaat sektörüne yaptığı yatırımların yetersizliğidir. Devletin yatırım yapacak güce sahip olamaması, devlet tarafından ihale edilen taahhüt işlerinin de oldukça seyrelmesine sebep olmaktadır. Yatırım yetersizliği ve ihale edilen taahhüt işlerindeki sürekli azalış, devlet ile müteahhit arasındaki arz – talep dengesini bozmakta; arz çok düşük seviyelerde iken, talep çok fazla olmaktadır. Piyasada binlerce müteahhit firma olmasına karşın, yeni ihale edilen inşaat işlerinin sayısı bir elin parmakları kadar azdır. Arz ile talep arasında oluşan uçurum, inşaat firmalarının teklif fiyatlarını her geçen yıl daha da aşağılara çekmiştir. Firmalar, çok yüksek kırımlar ile, kâr elde etmekten ziyade "çarkı döndürmek" adına iş almaya çalışır hale gelmişlerdir. İnşaat sektöründe çok büyük bir çöküş yaşanmaktadır ve büyümekten öte, ayakta kalmayı başarmak bile başarı sayılabilir.

Şirketlerin tasarruf yapabilecekleri çeşitli noktalar vardır. Şantiye yönetimi maliyetlerinin kontrol altına alınması da bu noktalardan en etkili olanlarından biridir. Şantiye yönetimi maliyetlerinin aşağılara çekilmesi, inşaat maliyetlerini de doğrudan etkileyecektir. Şantiye yönetimi maliyetlerinin etkin bir şekilde kontrol altına alınması sayesinde, yapılan işten daha yüksek oranlarda kâr elde etmek veya yapılacak işlere daha düşük fiyat teklifleri hazırlamak mümkün olacaktır.

Bu tez kapsamında; çoğu inşaat firması tarafından önceden kestirilemeyen, inşaat şirketlerine çok yüksek tutarlarda harcamalara mal olan, zaman zaman kontrolden çıkan, denetimsiz bırakıldığında çığ gibi büyüyen şantiye yönetimi maliyetleri üzerine bir inceleme yapılmıştır.

Analizlerde kullanılan veriler, uzun yıllardır inşaat sektöründe çalışmaları bulunan, güvenilir bir firmadan temin edilmiştir. Analiz ve hesaplamalara, bu veriler ışık tutmuştur. Anahtar teslim (götürü bedel) ihale yöntemince ihale edilmiş işler ile birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş işler ayrı ayrı incelenmiştir.

Çalışma neticesinde, şantiye yönetimi maliyetlerinin önceden tahmin edilebilmesi için dört adet denklem ve bu denklemlere ait rasyolar oluşturulmuştur. Tez çalışması, şantiye yönetimi maliyetlerinin topyekûn veya her bir maliyet grubu için münferiden tahmini için bir model önerisi sunmaktadır. Bahsi geçen modeli; orta çaplı inşaat firmaları kendi şantiyeleri üzerine, ilgili şantiyeler için gerekli rasyoları oluşturmak sûreti ile uygulayabilirler. Bu çalışma ile, inşaat firmalarının eksikliklerini gidererek, kaliteden ödün vermeden, daha düşük inşaat maliyetlerine ulaşabilecekleri beklenmekte; firmaların karşılaştığı kontrol dışı ve hesap edilemeyen şantiye yönetimi maliyetlerine, çözüm olacağı umulmaktadır.

A STATISTICAL ESTIMATION ON MANAGEMENT COSTS OF BUILDING SITES AS AN INGREDIENT OF GENERAL COSTS OF BUILDING SITES

SUMMARY

Since 7 – 8 years, the biggest problem in Turkish construction sector is goverment's inadequate investment. Goverment's not being able to make investments, causes the reduction of constructions financed by the goverment. Insufficiency of investments and the continuous reduction of the amount of constructions, trigers the supply and demand balance between the goverment and the contractor in a negative way. The demand becomes too higher than the supply. This causes construction companies to work for very minimal profits. Lot's of companies are just trying to keep standing.

There are some points that companies can make conservation of. Taking under control of the management costs of building sites, is one of these points. Reducing the management costs of building sites, directly affects the cost of construction. By taking the control of management costs of building sites, it is possible to make higher profits or to lower the bid prices.

In this research, management costs of building sites, which is thought to be unestimatable and are generally out of control, is reviewed.

The data used in these analysis are supplied from a reliable construction company which has quite experience in the sector. The calculations are evaluated by the use of these data. The lump – sum contracts and the unit – price contracts are reviewed separately.

Finally, four equations and ratios for these equations are generated for the estimation of management costs of building sites. By using the equations, management costs of building sites could be calculated as a total expense or each expense group could be calculated separately. The generated model could be applied to other construction companies after the calculation of their own ratios. It is expected that construction companies would be able to reduce their construction costs without affecting the quality in a negative way. It is anticipated that, this research would be a solution for the companies which have problems with the estimation of management costs of building sites.

1. GİRİŞ

1.1. Giriş ve Çalışmanın Amacı

Ticaretin doğası gereği, hiçbir kurum veya kuruluş bir işe zarar etmek için adım atmaz. Normal şartlar altında, inşaat şirketlerinin de ilk hedefi yaptıkları iş sonucunda kâr elde etmektir. Müteahhit firmalardaki bu bakış açısının son derece doğal ve amaca hizmet eden bir anlayış olduğu aşikârdır.

Peki kâr etmek ne anlama gelir? 10 liraya mal ettiği ticaret unsurunu, 11 liraya satan kişi kâr etmiş olur mu? Yoksa 10 liralık maliyetin 5 katına, 50 liraya satış yapan kişi mi kâr edecektir? 100 liraya alınan mal, 99 liraya satılırsa mutlaka zarar mı edilir? Bu soruları cevaplandırmak ilk bakışta çok kolay gözükse de, aslında hiç de göründüğü basitlikte yorumlanacak gibi değildir.

Genel bir bakış açısı ile, maliyeti 10 lira olan mal, alındığı tarihten 10 yıl sonra 50 liraya dahi satılsa, yıllarca yüksek enflasyon oranlarına tabi olan Türkiye ve benzeri ülkelerde, zarar etmek kaçınılmazdır. Buna karşın bugün 10 liraya mal edilen ticaret eşyası, bundan bir gün sonra 11 liraya satılabilirse, o zaman kâr edildiğine kesin olarak kanaat getirilebilir. Hatta, 12 ay vade ile 100 liraya satın alınan bir araba, alındığı gün peşinen 99 liraya bir başkasına satılmış olsa, bu satışın kârlı bir satış olduğunu söylemek yanlış olmaz. Örnekleri çoğaltmak, hatta daha da uç örnekler vermek mümkündür.

Hiçbir şart altında gözardı edilmemesi gereken gerçek, paranın zaman içerisindeki değerinin sabit olmamasıdır. Enflasyonun, paranın değer kaybetmesi yönündeki etkisi, kâr – zarar hesaplamalarının temel taşlarından bir tanesini oluşturmaktadır. Tez çalışmasındaki analizlerde de bu unsur hiçbir şekilde gözardı edilmemiştir.

Benzer işlerde, bir firma az kâr ederken, bir firma daha çok kâr edebilmekte, diğer bir firma ise zarar edebilmektedir. Hatta, yapmayı taahhüt ettikleri tek bir işten dolayı bile iflas eden yüzlerce inşaat firmasına rastlamak mümkündür. Asıl amaçları gerçek anlamda kâr etmek veya kârlarını maksimize etmek olan inşaat şirketleri, hedeflerine ulaşabilmek için, yıllardır çeşitli yöntemlere başvurmaktadırlar. İyi

fiyatlar ile iş alabilmek, düzenli bir şantiye kurmak, işinin ehli taşeronlar ile çalışmak, inşaat malzemelerini en uygun fiyatlara satın almak, işi en kısa zamanda teslim etmek, kaliteli bir ürün ortaya koymak ve benzeri çabaların gerçek gayesi şirket kârını maksimize etmektir ancak; müteahhitler tarafından çoğu zaman göz ardı edilen veya fazla üzerinde durmaya gerek görülmeyen bir maliyet unsuru vardır ki, o da şantiye genel maliyetleridir.

İşletmenin kâr hedefi çok sayıda faktör tarafından etkilenmekte ve işletme faaliyetlerinin güvenceye alınması bu faktörlerin hedefe olan etkilerini gözleme ve sayısal olarak tahmin etme yoluyla sağlanabilmektedir **[1]**.

Şantiye genel maliyetlerinin toplam inşaat maliyetine oranı azımsanacak boyutlarda değildir. Çoğu firma sahibi veya yöneticisi de aslında bunun farkındadır ancak; gerek müdahale gücüne sahip olamamaktan, gerek istenilen organizasyonu kuramamaktan, gerekse bu maliyet unsurunu net bir şekilde somutlaştıramamaktan dolayı şantiye genel maliyetleri çoğu zaman kontrol dışı kalmaktadır. Genel maliyetler; önceden kestirilmesi güç, deneyimli yöneticilerin sadece teamül sınırları içerisinde rakamlara vurabildiği bir maliyet unsuru olarak, inşaat şirketlerinin kamburu haline gelmiştir.

Bu tez çalışmasında, orta ölçekli bir inşaat şirketinin mizanlarından yola çıkarak şantiye genel maliyetlerinin bir alt grubu olan şantiye yönetimi maliyetleri elde edilmiştir. Şantiye yönetimi maliyetleri, enflasyon muhasebesine tabii tutularak tasnif edilmiş ve istatistiksel bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma, bahsi geçen inşaat firmasındaki şantiye yönetimi maliyetlerinin ana başlıkları olan "Aylıklar ve Sosyal Maliyetler, Kontrollük Maliyetleri, Büro ve Ofis Maliyetleri, Otomobil ve Seyahat Maliyetleri, Ağırlama ve Reklam Maliyetleri, Toplam Yönetim Maliyetleri"nin önceden tahmin edilebilmesi üzerine bir denemedir.

Birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş işler ile anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işlerin, yapım süreleri oldukça farklıdır. Buna bağlı olarak da şantiye genel maliyetleri arasında büyük farklılıklar doğabilmektedir. Çalışmalardan sağlıklı sonuçlar elde edilebilmesi adına, bu iki tip ihale yöntemine göre ihale edilmiş işler ayrı ayrı incelenmiştir.

2. TEZ ÇALIŞMASINDA ADI GEÇEN TANIMLAR İLE İLGİLİ AÇIKLAMA

Tanımlar yapılırken teze konu olan inşaat şirketindeki anlayış ve teamüller esas alınmıştır. Açıklamaları yapılan ve tez çalışmasında sıklıkla zikredilen bazı tanımlar çeşitli kaynaklarda daha farklı yorumlanmıştır ancak; bahsi geçen tanımların tez çalışmasındaki kullanım amaçlarını ve incelenen şirketin profilini doğru biçimde yansıtabilmesi için, en uygun açıklamaları aşağıda yapılmıştır.

2.1. Şirket Merkezi

Teze konu olan inşaat şirketi ortaklarının ve yöneticilerinin de mevkiisini barındıran merkez ofisidir. Şirket stratejilerinin, politikalarının belirlendiği, gizlilik içeren görüşmelerin yapıldığı, çoğu masa başı personelin çalışma alanının bulunduğu yerdir. İhale hazırlıkları, proje incelemeleri, kesin hesaplar, muhasebe hesapları, keşif ve metrajların bazı kısımları, şantiyelerin durum değerlendirmeleri burada yapılır. Tüm şantiyeler aynı merkeze (şirket merkezi) bağlıdır. Şantiyelere nakit akışı merkezden sağlanır.

2.2. Merkez Personeli

Merkezde çalışan mühendis, muhasebeci, kesin hesapçı, şoför, aşçı, temizlikçi ve diğer iş gören gerçek kişilerin tamamıdır.

2.3. Merkez Teknik Personeli

Merkezde çalışan; inşaat mühendisliği, harita mühendisliği, çevre mühendisliği, elektrik mühendisliği, makina mühendisliği, mimarlık, peysaj mimarlığı, muhasebecilik veya teknikerlik eğitimini tamamlamış gerçek kişilerin tamamıdır.

2.4. Şantiye

Teze konu olan inşaat şirketinin bir yapı inşaa etmek amacı ile inşaat çalışmalarını yapacağı sahaya kurmuş olduğu çalışma alanı ve sistemler bütünüdür. Şantiye personeli, iş makinaları, şirket taşıtlarının ve demirbaşlarının büyük bölümü şantiyelerin faaliyeti için hizmet eder. Tüm şantiyeler merkeze bağlıdır.

2.5. Şantiye Personeli

Şantiyede çalışan amele, usta, kalfa, formen, şoför, aşçı, teknik personel ve diğer iş gören gerçek kişilerin tamamıdır.

2.6. Şantiye Teknik Personeli

Şantiyede çalışan; inşaat mühendisliği, harita mühendisliği, çevre mühendisliği, elektrik mühendisliği, makina mühendisliği, mimarlık, peysaj mimarlığı, muhasebecilik veya teknikerlik eğitimini tamamlamış gerçek kişilerin tamamıdır.

2.7. Maliyet

Maliyetler işletmenin ana faaliyet konusuna ya da temel işletme amacına yönelik olarak tüketilen tüm mal ve hizmetlerin para birimi ile ölçülen değeridir. Üç temel özellik maliyet kavramının belirleyicisi olmaktadır. Birincisi, herhangi bir faaliyet ya da olay için maliyet oluşmasının başlıca koşulu bir mal veya hizmetin tükenmiş olmasıdır. İkinci temel özellik ise, işletmenin tüm faaliyetleri kapsamında düşünülecek olursa, bunlardan sadece işletme amacına ya da işletmenin ana faaliyet konusuna yönelik olarak mal veya hizmetin tüketilmiş olmasıdır. Maliyet kavramının üçüncü temel özelliği, tüketilen mal ve hizmetlerin para birimi ile ölçülen değeri olmaktadır [2].

Bir diğer tanıma göre ise maliyet kavramının anlamı şu şekilde açıklanmaktadır: İktisadi iş bölümünün bir neticesi olarak, her işletme belirli bir sahada faaliyet gösterir ve yarattığı değerlerle toplum ihtiyaçlarının bir kısmını karşılar. Yaratılan değerler, işletmelerin faaliyet konsuna göre, çok farklı olabilir. Mesela, bir banka işletmesi müşterilerine para ve kredi ile ilgili bir hizmet arzeder. Bir transport işletmesinin yarattığı değer, insan veya malların bir yerden bir yere naklidir. Ticaret

işletmeleri belirli malları, belirli zamanlarda, belirli yerlerde ihtiyaç sahiplerinin emrine hazır bulundururlar. Ziraat ve maden işletmeleri doğrudan doğruya topraktan ürünler elde ederler. Sanayi işletmeleri ise, bazı maddelerin vasıf veya şeklini değiştirmek suretiyle bunlardan çeşitli mamuller meydana getirirler. Yaratılan değerler ne kadar farklı olursa olsun, bunların hepsinde müşterek olan husus şudur: İşletmeler çeşitli istihsal faktörünü (input) birleştirmek, kombine etmek suretiyle, bunlardan toplum ihtiyaçlarını tatmine yarayacak şekil, vasıf ve miktarda mamûl veya hizmetler (output) meydana getirirler. İşte, her işletmenin kendi faaliyet konusunu teşkil eden mamûl veya hizmetleri elde etmek için harcadığı çeşitli istihsal faktörünün para ile ifade edilen değerine "maliyet" veya "maliyet masrafı" denir [3].

Bir başka tanıma göre ise; muhasebe tekniğinde maliyet, firmanın belli bir fonksiyonuna ya da üretim faaliyetlerinin belli bir aşamasına ilişkin giderlerin tutarını belirtmek üzere kullanılan bir deyimdir [4].

2.8. Şantiye Genel Maliyetleri

Şantiye genel maliyetleri, şantiyenin yürütülmesinde bir bütün olarak ortaya çıkan ve herhangi bir imalat için oluşturulduğu doğrudan saptanamayan maliyetlerdir [2].

Maliyetlerin maliyet türleri şeklindeki ayrımı, işletme hizmetlerinin meydana getirilmesinde tüketilen mal ve hizmetlerin türlerinden kaynaklanmaktadır, bir başka deyişle tüketilen "maliyet mallarının" türleri bu ayrım için çıkış noktası olmaktadır [1].

Maliyetlerin sınıflandırılmasına ilişkin çeşitli kaynaklarda farklı yaklaşımlar gözlense de, bu tez konusunda incelenen maliyet kalemlerinin oluşturulmasında aşağıdaki sınıflandırma [2] esas alınmıştır.

Şantiye genel maliyetleri aşağıdaki gruplardan oluşmaktadır:

Şantiye Genel Maliyetleri:

1. Şantiye alanının düzeltilmesi ve şantiye yerleşimi maliyeti
    - Şantiye tesislerinin yükleme, boşaltma ve nakliyesi
    - Şantiye tesisleri yapımı, montajı
    - Şantiye girişleri, çıkışları, yollar, çitleri, depoları, atölyeleri yapımı, korunması
    - Büro, barınak, WC + duş ve benzerlerinin donanımı
2. Şantiye donanımları amortisman ve faizleri
    - Araç ve makinalar
    - Özel tesisler
    - Baraka ve konteynerler
    - Taşıtlar
    - Mobilya ve benzeri büro donanımları
    - Kalıp, iskele malzemeleri
3. İşletme ve kullanım maliyetleri
    - Araçlar – makinalar
    - Özel tesisler
    - Baraka ve konteynerler
    - Taşıtlar
4. Şantiye yönetimi maliyetleri
    - Aylıklar ve sosyal maliyetler
    - Kontrollük maliyetleri
    - Büro ve ofis maliyetleri
    - Otomobil ve seyahat maliyetleri
    - Ağırlama ve reklam maliyetleri
5. Teknik çalışmalar, konstrüksiyon ve kontrol
    - Konstrüktif çalışmalar
    - İş hazırlığı
    - Malzeme ve zemin etüdleri
    - Ölçüm ve kesin hesap
6. Genel inşaat maliyetleri

- Yardımcı ücretler
- Şantiye ihtiyaçları için nakliye maliyetleri
- Kiralar
- Küçük alet, gereçler ve diğer tüketim malzemeleri

7. Özel maliyetler
   - Özel, inşaat riskleri
   - Özel inşaat sigortaları
   - Özel finansman maliyetleri
   - Lisans harçları
   - Kış yapıları maliyeti
8. İşçi ve ustaların sosyal ve ek maliyetleri

2.9. Şantiye Yönetimi Maliyetleri

Muhasebe uygulamasında firmanın bütününü ilgilendiren yönetim hizmetlerine ilişkin giderleri kapsamak üzere kullanılan "genel idare giderleri" deyiminin, zaman zaman "genel giderler", "çeşitli idare giderleri" ve "yönetim giderleri" gibi deyimlerle de belirtildiği görülmektedir [4].

Esasında, yukarıda çeşitli örnekleri verilmiş bulunan gider unsurlarından farklı olarak, "genel idare giderleri"nin kapsamını belirleyecek ölçüleri saptayıp amacına uygun bir tanımlama yapmanın güçlükleri ortadadır. Örneğin; personel giderlerini üretim ve satış hizmetleri kadar genel idare hizmetlerini de ilgilendireceği tabiidir. Aynı durum, ayrı bir gider kategorisi içerisinde düşünülen kira, sigorta, taşıt ve yol giderleri, vergi, resim, harçlar, bakım ve tamir giderleri ile istişare ücretleri için de geçerlidir. Demek oluyor ki, genel idare giderleri deyiminin muhtevasını ilmi bir şekilde tesbit edebilmenin güçlüğü hatta imkansızlığı karşısında, söz konusu gider unsurlarını ancak firmalarda uygulanan hesap planlarının kadrosuna bağlı olarak anlam kazanabileceği ifade edilebilir [4].

Bir diğer tanıma göre şantiye yönetimi maliyetleri, şantiyedeki tüm işleri yöneten ve denetleyen işlevsel birimlerin maliyetleridir. İşlevsel birimler; muhasebe, personel, satın alma gibi idari birimler ve planlama, hakediş, kesin hesap, laboratuvarlar, kaba yapı departmanı, ince yapı departmanı gibi teknik birimler ve müdürlük olmak üzere üçe ayrılmaktadır [5].

Maliyetlerin sınıflandırılmasına ilişkin çeşitli kaynaklarda farklı yaklaşımlar gözlense de, bu tez konusunda incelenen maliyet kalemlerinin oluşturulmasında aşağıdaki sınıflandırma [2] esas alınmıştır. Şantiye yönetimi maliyetleri, şantiye genel maliyetlerinin bir alt grubudur. Bu grup aşağıdaki kalemlerden oluşmaktadır:

Şantiye Yönetimi Maliyetleri:

- Aylıklar ve sosyal maliyetler
- Kontrollük maliyetleri
- Büro ve ofis maliyetleri
- Otomobil ve seyahat maliyetleri
- Ağırlama ve reklam maliyetleri

Tez çalışmasında şantiye yönetimi maliyetleri mercek altına alınmış olup, bu maliyet türü aşağıdaki gider kalemlerini barındırmaktadır.

Şantiye Yönetimi Maliyetleri:

- Aylıklar ve sosyal maliyetler
  - Şantiye teknik personeli
- Kontrollük maliyetleri
  - İletişim giderleri
  - Laboratuvar ve test giderleri
- Büro ve ofis maliyetleri
  - Elektrik giderleri
  - Gazete, dergi, kitap giderleri
  - Internet ücreti
  - Kırtasiye ve bilgisayar giderleri
  - Mutfak giderleri
  - Posta kargo giderleri
  - Su giderleri
  - Telefon giderleri
  - Temizlik malzemeleri
  - Tüpgaz giderleri
- Otomobil ve seyahat maliyetleri
  - Akaryakıt giderleri (benzin)
  - Akaryakıt giderleri (lpg gaz)

Akaryakıt giderleri (motorin)

Amortisman giderleri

Konaklama giderleri

Motorlu taşıtlar vergisi

Oto kiralama giderleri

Seyahat giderleri

Taşıt bakım, onarım giderleri

Taşıt sigortası giderleri

- Ağırlama ve reklam maliyetleri

  Davet ve yemekler

  Hediyelik eşya giderleri

  İlan giderleri

  Reklam, tanıtım giderleri

  Temsil ve ağırlama giderleri

Söz konus alt maliyet türleri grupları, başka bir anlatımla şantiye yönetimi maliyetlerinin bileşenleri, işlevsel birimlerde çalışan personelin aylık maliyetleri (aylıklara ilişkin tüm sosyal maliyetler ve ek maliyetler dahil), mobilya, büro makinaları, bilgisayarlar gibi donanım maliyetleri, posta, telefon maliyetleri, büro malzemeleri, teknik literatür gibi büro ihtiyaçları maliyetleri, seyahat veya ulaşım ile otomobil maliyetleri, genel amaçlı elektrik veya gaz tüketimi (aydınlatma, ısıtma, bilgisayar vs.) maliyetleri ve büro temizlik maliyetleri (temizliği yapan elemanların ve temizlik malzemelerinin maliyetleri) olmaktadır **[5]**.

Şantiye yönetimi maliyet kalemlerinin alt başlıkları ile ilgili detaylı açıklamalar aşağıdadır:

Aylıklar ve sosyal maliyetler → Şantiye teknik personeli: Şantiyede görev alan şantiye şefi, mimar, inşaat mühendisi, harita mühendisi, çevre mühendisi, makina mühendisi, elektrik mühendisi, muhasebeci, tekniker, satın alma elemanına ödenen maaşlar, primler ve sosyal maliyetler toplamıdır. Çalışan sayısı ve tipi şantiyeden şantiyeye değişiklik gösterebilmektedir. Çalışanlardan bazılarının birden fazla şantiyede görev alması durumunda, her bir şantiyeye düşen pay ayrı ayrı hesap edilmektedir.

Kontrollük maliyetleri → İletişim giderleri: Kontrol mühendisleri ile şantiye teknik personeli veya şirket merkezi arasındaki iletişimin maliyetidir. Bunlar kontrol mühendislerine tahsis edilen cep telefonlarının kullanımı sonucu oluşan faturalar olabileceği gibi; telefon kartı – jetonu, internet bağlantısı vb. iletişim araçlarının maliyetleri de olabilir.

Kontrollük maliyetleri → Laboratuvar ve test giderleri : Beton dökümü sonrası alınan beton numunelerinin mukavemet testlerinin yapımı, test sonuçlarının değerlendirilmesi, gerekli hallerde karot alımı, numunelerin kırım testlerinin yapılması vb. faaliyetlerin gerçekleştirilmesi amacı ile laboratuvar ve test firmalarına yapılan ödemelerdir.

Büro ve ofis maliyetleri → Elektrik giderleri: Şantiye ofisinde genel amaçlı elektrik kullanım bedelidir. Isıtma, aydınlatma, bilgisayarların ve fotokopi makinalarının elektrik ihtiyacı vb. kullanımlar sonucu oluşan maliyet kalemidir.

Büro ve ofis maliyetleri → Gazete, dergi, kitap giderleri: Şantiye teknik personelince satın alınan gazeteler, inşaat sektörü ile ilgili kitaplar, aylık veya haftalık dergiler, birim fiyat kitapları veya tariflerini içerir yayınlar vb. bu maliyet kalemini oluşturmaktadır.

Büro ve ofis maliyetleri → Internet ücreti: Dial – up, Cable veya ADSL bağlantı ücretleri ve aylık ödemelerinden oluşur.

Büro ve ofis maliyetleri → Kırtasiye ve bilgisayar giderleri: Şantiye ihtiyacına göre satın alınan kalemler, cetveller, kağıtlar vb. kırtasiye malzemeleri, satın alınan bilgisayarlar ve bileşenleri, printerlar, fotokopi makinaları, kartuşlar, ozalit masrafları vs. bu maliyet kaleminin ana bileşenleridir.

Büro ve ofis maliyetleri → Mutfak giderleri: Yalnızca şantiye teknik personelince kullanılmak üzere satın alınan ekmek, domates, biber, yumurta, et, içecek, peçete, plastik çatal, bıçak vb. gıda malzemeleridir.

Büro ve ofis maliyetleri → Posta kargo giderleri: Şantiyeden çeşitli yerlere gönderilen mektuplar, upsler, kargolar, kuryeler vb. maliyetlerden oluşur.

Büro ve ofis maliyetleri → Su giderleri: Şantiye ofisinin su ihtiyacından ötürü oluşan maliyet kalemidir.

Büro ve ofis maliyetleri → Telefon giderleri: Şantiye telefonlarının faturaları, şantiye teknik personeline tahsis edilen cep telefonlarının faturaları, internet kullanımından ötürü oluşabilecek telefon faturaları bu maliyet kalemini oluşturmaktadır. Kontrol mühendislerinin şirket ile iletişimleri sonucu oluşan giderler, kontrollük maliyetleri içerisinde yer almaktadır.

Büro ve ofis maliyetleri → Temizlik malzemeleri: Şantiye ofisinin temizliği için satın alınan temizlik malzemeleri ücretleridir. Eğer temizlik dışarıdan bir kişi veya firma tarafından yapılıyorsa, bu kişi veya firmaya ödenen ücretler toplamıdır.

Büro ve ofis maliyetleri → Tüpgaz giderleri: Sıcak su kullanımı, yemek pişirme veya ısınma amacı ile tüpgaz kullanımı sonucu oluşan maliyet kalemidir.

Otomobil ve seyahat maliyetleri → Akaryakıt giderleri: Şantiye kullanımına tahsis edilmiş otomobil, panelvan veya jiplerin benzin, lpg gaz veya motorin tüketimleridir. Bahsi geçen araçlar sadece şantiye hizmetine mahsustur. Eğer şantiye çalışanı kendi özel aracını kullanıyorsa ve bu aracın yakıt masrafı şirtket tarafından karşılanıyorsa, bu harcamalar da akaryakıt giderlerine dahil edilmiştir.

Otomobil ve seyahat maliyetleri → Amortisman giderleri: Şantiye kullanımına tahsis edilmiş araçların eskime ve tükenmesinden dolayı oluşan amortisman giderleridir.

Otomobil ve seyahat maliyetleri → Konaklama giderleri: Şantiye teknik personelinin işle ilgili seyahatlerinden dolayı otel, misafirhane, pansiyon vb. yerlerde konaklaması sonucu oluşan maliyet kalemidir.

Otomobil ve seyahat maliyetleri → Motorlu taşıtlar vergisi: Şantiyedeki otomobil ve benzeri araçların vergileridir.

Otomobil ve seyahat maliyetleri → Oto kiralama giderleri: Şantiye teknik personelinin iş amacı ile otomobil kiralaması sonucu oluşan maliyetlerdir.

Otomobil ve seyahat maliyetleri → Seyahat giderleri: Şantiye teknik personelinin seyahat esnasında yapmış olduğu harcamalardır. Otobüs, tren biletleri vb. harcamalar bu maliyet kalemi içerisinde yer almaktadır.

Otomobil ve seyahat maliyetleri → Taşıt bakım, onarım giderleri: Şantiye kullanımına tahsis edilmiş otomobil vb. araçların bakım ve onarım masraflarıdır. Kaza yapmış bir otomobilin tamir masrafları da bu kategoride yer almaktadır.

Otomobil ve seyahat maliyetleri → Taşıt sigortası giderleri: Şantiyedeki otomobillerin zorunlu trafik sigortalarının ve bazı hallerde kasko sigortalarının prim ödemeleridir.

Ağırlama ve reklam maliyetleri → Davet ve yemekler: Şirketin, ilgili şantiye faaliyetlerinin sağlıklı bir şekilde yürütülmesi amacı ile düzenlemiş olduğu davetler ve yemeklerdir.

Ağırlama ve reklam maliyetleri → Hediyelik eşya giderleri: Yılbaşlarında, bayramlarda ve birtakım özel günlerde şantiye çalışanlarına ve kontrollerine hediye edilen malzemenin bedelidir.

Ağırlama ve reklam maliyetleri → İlan giderleri: Şantiye teknik personelince, iş ile ilgili gazete, dergi, radyo vb. toplu iletişim araçlarına verilen ilanların ücretlerinden oluşur.

Ağırlama ve reklam maliyetleri → Reklam, tanıtım giderleri: Şirket merkezince veya şantiye teknik personelince, sadece şantiyelerin veya yapılan işin tanıtımı ve reklamı için harcanan ücretler toplamıdır.

Ağırlama ve reklam maliyetleri → Temsil ve ağırlama giderleri: Firmaca özel bir önem taşıyan kişi veya kişilerin, başka bir şehir veya ülkeden, şantiyeyi ziyaret veya kontrol etmek amacı ile şantiyenin bulunduğu şehire gelmesi sonucu oluşan otel, kiralık ev vb. ağırlama maliyetleridir.

2.10. Mizan

Yevmiye defterine tarih sırasına göre kaydedilen işlemlerin, defteri kebire ve yardımcı defterlere matematiksel açıdan doğru aktarılıp aktarılmadığını kontrol etmeye yarayan bir çizelgedir [6].

2.11. İş

İnşaat şirketinin kâr etmek amacı ile inşaa ettiği veya inşaa edeceğini taahhüt ettiği veya inşaa etmek istediği, belirli bir sözleşmeye dayalı, başlangıç tarihi, bazı hallerde bitim tarihi, keşif bedeli, plan ve projesi belli olan, işveren tarafından yapımı direkt veya dolaylı yoldan finanse edilen oluşumlara verilen soyut ve genel addır.

2.12. İşveren İdare

Herhangi bir inşaat işini ihale eden, genellikle işin yapımı sırasında yapılan işi kontrol eden, işi direkt veya dolaylı yoldan finanse eden kurum veya kuruluştur.

2.13. İşin Sözleşme Tarihi

İşveren ile inşaat şirketi arasında anlaşma sağlandığı ve bu anlaşmanın resmi zeminlere oturtulduğu tarihtir. Sözleşme ile, işi yapacak olan inşaat şirketinin belirlenmesi kesinlik kazanmış olur. Bir başka değişle yapılacak olan işin başlangıç tarihidir.

2.14. İşin Bitim Tarihi

İnşaat şirketinin yapmakla yükümlü olduğu işi tamamladığı tarihtir.

2.15. İşin Yapım Süresi

İşin sözleşme tarihi ile bitim tarihi arasında geçen toplam süredir.

2.16. Kapalı İnşaat Alanı

İnşaa edilen yapının; kapalı bir hacime sahip olan ve yapıda bulunacak insanlar tarafından yararlanılabilecek zeminlerinin toplam alanıdır. Diğer bir değişle, yapıdaki kullanım alanları toplamıdır.

2.17. Ödenek

İşveren idare veya işin finansörü tarafından, yapılacak olan inşaat işine ayırılan nakit veya likidite oranı yüksek varlıklardır.

2.18. Keşif Bedeli

Bir inşaat işinin tamamının veya belirli bir kısmının yapımı için ne kadarlık bir maliyete gereksinim olduğunu belirten tutardır.

2.19. Keşif Artırımı

Genellikle birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş olan işlerin, ihale edilmiş olan keşif bedeli ile bitirilmesinin mümkün olmadığı durumlarda, işveren idaresince veya bakan onayı ile keşif bedelinde yapılan artış yönündeki değişikliktir.

2.20. Son Keşif Bedeli

Bir işteki keşif artırımı veya artırımları sonucunda ulaşılan nihai keşif bedelidir. Tez çalışması süresince zikredilen son keşif bedellerinin tamamı, bahsedilen son keşif bedelinin ait olduğu işin, sözleşme tarihindeki enflasyon değerleri ile belirtilmiştir.

2.21. İkmal İnşaatı

Genellikle birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş olan bir inşaat işinin son keşif bedeli tutarındaki ödeneğin tamamının kullanılmış olmasına karşın, işin halen bitmemesi durumunda, bahsi geçen iş yarım kalmış demektir. İşin tamamlanması için yeni bir ihale yapılır. Tekrar ihaleye çıkarılan işe, önceki işin ikmal inşaatı denir.

2.22. Enflasyon

Enflasyonun çeşitli tanımlarından bazıları şu şekilde sıralanabilir:

Fiyatlar genel seviyesindeki değişimdir. Bugün için, parasal bir olgu olduğu ve uzun dönemde parasal bir büyüme olmadığı sürece enflasyonun artmayacağı genel olarak kabul görmektedir. Toptan Eşya Fiyat İndeksleri, Tüketici Fiyat İndeksleri ve İmalat Sanayii Fiyat İndeksleri gibi çeşitli endeksler aracılığı ile ölçülmektedir **[7]**.

Genel olarak mal ve istihsal faktörlerinin fiyatlarının yükseldiği br devredir **[8]**.

Enflasyon paranın diğer mallara göre nisbî değerinin düşmesi demektir **[9]**.

Enflasyon, fiyat artışlarının gelir, kazanç ve verimlilik artışından yüksek olması sonucu ortaya çıkan paranın değer (satınalma gücü) kaybı olayıdır **[10]**.

2.23. Enflasyon Oranı

Enflasyonun bulunduğu düzey enflasyon oranı deyimiyle ifade edilir. Bu oranın buluduğu düzey iktisadi analizler bakımından önemlidir. Enflasyon oranı yüksek ise söz konusu analizler güçlükle yapılır ve iktisadi yapıyı yansıtan değerler daha derinden etkilenir. Düşük ise enflasyon etkileri daha berrak şekilde görülebilir [11].

Diyelim ki bir malın t_0 anında fiyatı P_0 olsun. Aynı malın t_1 anındaki fiyatı da P_1 olsun. Eğer P_1'in fiyatı P_0'ın fiyatından büyük ise, bu malın t_1 anındaki P_1 fiyatı ile t_0 anındaki P_0 fiyatı arasındaki farka t_0 ile t_1 dönemleri arasında meydana gelen enflasyon değeri denir. Bu farkın, yani enflasyon değerinin, malın t_0 anındaki fiyatı P_0'a oranına da t_0 ile t_1 zaman aralığındaki enflasyon oranı denir [12].

2.24. İndeks

Bir değişkenliğin zaman, yer veya sınıfları itibariyle nisbi değişimini gösteren ölçüler olarak tanımlanan indeks sayıları, ölçtüğü nisbi değişikliğin niteliği bakımından üç gruba ayrılmaktadır.

- Zaman içindeki nisbi değişkenliği ölçen indeksler.
- Yere göre nisbi değişkenliği ölçen indeksler.
- Sınıflara göre nisbi değişkenliği ölçen indeksler [13].

İndeks denilince, genellikle; belirli bir madde fiyatının veya birçok maddeler grubunda yer alan fiyatların, zaman sınırları içinde meydana getirdiği nisbi değişmeleri ifade etmekte olan fiyat indeksleri hatıra gelmektedir [14].

2.25. TÜFE

Tüketici Fiyatları İndeksi'nin kısaltılmış yazımıdır.

Genel tanımı ile TÜFE, belirli bir dönemde belirli bir kitle tarafından tüketici mal ve hizmetlerine ödenen perakende fiyatlardaki değişikliklerin ölçüsüdür. TÜFE belirli bir referans dönemde belirli bir kitle tarafından satın alınan mal ve hizmetlerle belirlenen bir sepetin maliyetini, zaman içinde karşılaştırarak fiyat değişikliklerini ölçer. Sepet aynı maddeleri içerdiğinden, miktar ve kalite de aynı kaldığından, indeks sadece fiyat hareketlerini yansıtır. Bu nedenle TÜFE, tüketici fiyatlarında,

dolayısıyla tüketicilerin satın alma gücünde, zaman içinde meydana gelen değişmelerin göstergesi olarak kullanılır.

TÜFE değerleri Devlet İstatistik Enstitüsü tarafından ilan edilir [15].

2.26. TEFE

Toptan Eşya Fiyatları İndeksi'nin kısaltılmış yazımıdır. Genel tanımı ile TEFE, toptan satışa konu olan ürünlerin toptan fiyatlarındaki değişimin bir göstergesidir. TEFE; belirli bir referans döneminde, toptan satışa konu olan ürünlerin fiyatlarının zaman içinde karşılaştırılarak fiyat değişikliklerinin ölçülmesinde kullanılır. İndeks, aynı miktar ve kalitedeki aynı maddeleri, içerdiğinden sadece fiyat değişimlerini yansıtır.

TEFE; ekonomideki genel değişimlerin, toptan alım ve satımlara konu olan malların fiyatlarındaki değişikliklerin gözlenmesinde, sabit fiyatlarla yapılan hesaplamalarda, deflatör olarak, sektörel fiyat hareketlerini ve farklılıklarını belirlemede, mevsimsel fiyat değişmlerinin izlenmesinde, değer serilerinin deflate edilmesi ve ekonomik kararlara ışık tutulmasında çeşitli kesimler tarafından farklı amaçlar için kullanılmaktadır. Özellikle özel girişimcilerin; üretim, verimlilik, karlılık ve muhasebe hesaplarında ve alacakları yatırım kararlarında fiyat indeksleri temel değişkenlerin başında gelmektedir.

TEFE değerleri Devlet İstatistik Enstitüsü tarafından ilan edilir [16].

2.27. TÜFE (1994 = 100)

1994 yılı TÜFE değerleri ortalamalarının 100 kabul edildiği ve diğer bütün yılların TÜFE değerlerinin de bu kabule göre düzenlendiği indekslerdir.

Tez çalışmasındaki analizlerin tamamı 1994 = 100 indekslemelerine göre yapılmıştır. TÜFE kelimesinin kullanımı, TÜFE (1994=100) anlamını içerecektir.

2.28. Karne Katsayısı

Bayındırlık ve İskân Bakanlığı'nca ilan edilen eskalasyon katsayısıdır. İnşaat sektöründe, inşaat keşif bedelinin enflasyon karşısında güncel kalmasını sağlamakta kullanılır.

2.29. İndirgeme Katsayısı

Belirli bir tarihte veya tarih aralığında, bir mala veya hizmete yapılmış olan harcama tutarının, satın alınan malın veya hizmetin miktarını sabit tutarak, geçmiş bir tarihteki değerine indirgenmesine olanak sağlayan katsayıdır.

2.30. Eskalasyon Katsayısı

Belirli bir tarihte veya tarih aralığında, bir mala veya hizmete yapılmış olan harcama tutarının, satın alınan malın veya hizmetin miktarını sabit tutarak, ileriki bir tarihteki değerine ötelenmesine olanak sağlayan katsayıdır.

2.31. Son Kullanıcı

Bir malı veya hizmeti, kullanmak için satın alan, gerçek veya tüzel kişilerdir.

2.32. İşlem Tabloları

Mizanların tablolaştırıldığı ve mizanlardan elde edilen değerler üzerinde çeşitli işlemlerin yapıldığı tablolardır. Bahsedilen tablolar şunlardır:

Tablo B.1 – Tablo B.7, Tablo C.1 – Tablo C.6, Tablo D.1 – Tablo D.7, Tablo E.1 – Tablo E.6, Tablo F.1 – Tablo F.9, Tablo G.1 – Tablo G.8, Tablo H.1 – Tablo H.6, Tablo I.1 – Tablo I.5, Tablo J.1 – Tablo J.6, Tablo K.1 – Tablo K.6, Tablo L.1 – Tablo L.10, Tablo M.1 – Tablo M.14

2.33. İcmal Tabloları

Toplam 5 adet icmal tablosu mevcuttur. İcmal tabloları oluşturulurken; birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş işler için ayrı, anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işler için ayrı tablolar oluşturulmuştur. Tablolardan 4 tanesi işlem tablolarından elde edilen “D ve G” sütunu verilerinin özetlendiği, 1 tanesi işlem tablolarından elde edilen “H” sütunu verilerinin özetlendiği tablodur. İcmal tablolarından elde edilen veriler, ortalamaların ortalaması niteliğine sahiptir. Bahsedilen tablolar şunlardır:

Tablo 5.1, Tablo 5.2, Tablo 5.3, Tablo 5.4, Tablo 5.5

2.34. Rasyolar

Rasyo kavramı, işletme ekonomisinde işletmenin çeşitli faaliyetlerine ilişkin sayısal göstergeler anlamı taşımakta ve "Tanımlayıcı Sayılar" olarak da adlandırılmaktadır. Rasyolar işletmelerin önemli bir yönetim aracıdır ve işletme yönetiminin planlama ve kontrol görevlerinde kullanılabileceği temel araçlardandır. İşletmenin özel durumlarına göre rasyolar ve bunların kombinezonları tüm işletmeye veya bunun çeşitli alanlarına yönelik bilgiler sunar. Bu bilgiler geçmişe, bugüne veya geleceğe yönelik olabilir. Rasyolar hesabının temel görevi işletme içine ve işletme dışına yönelik veri yığını içinden seçim yaparak, işletme yönetimine en fazla yardımcı olacak bilgileri sunmaktır [2].

Hangi rasyoların, işletme yönetiminin planlama ve kontrol görevleri için geçerli olduğu konusunda bir genellemeye gitmek zordur. Çoğu kez her işletme, hangi rasyoların gerektiğine kendisi karar verecektir [2].

2.35. Tutar

Bir gider kalemine yapılan harcamanın parasal büyüklüğünü ifade eder.

2.36. Miktar

Bir gider kalemine harcanan tutarın, gider kalemi birim fiyatına bölünmesi ile elde edilen büyüklüğü ifade eder.

2.37. Korelasyon

İstatistik problemlerinde rasgele değişkenlerin birbirleri ile olan münasebetleri oldukça önemli bir yer kaplamaktadır. Korelasyon tekniği değişkenlerin karşılıklı ilişkilerinin değerlendirilmesinde, regresyon ise bir veya daha çok değişkenin bir değişken üzerindeki etkilerinin incelenmesinde kullanılır [17].

İki boyutlu (X,Y) rastlantı değişkeni göz önüne alınsın. Bunun, bir boyutlu X ve Y rastlantı değişkenleri arasındaki ortaklık derecesini ölçen bir parametre olup olmadığı araştırılabilir. X değerleri değişirken buna bağlı olarak Y değerleri de değişiyorsa X ve Y rastlantı değişkenleri arasında bir ilişkinin varlığından söz edilebilir. İnsanlarda boy uzunluğu ile beraber ağırlığın artması, bir malın talebi artarken fiyatının

yükselmesi gibi birçok örnek, (X,Y) iki boyutlu rastlantı değişkeni olarak değerlendirilip, X ile Y arasındaki ilişki araştırılabilir [18].

Değişkenlerden birinin değeri artarken diğerinin de değeri artıyorsa, iki değişken arasında pozitif korelasyon vardır. Değişkenlerden birinin değeri artarken diğer değişkenin değerinde azalma varsa değişkenler arasında negatif korelasyon vardır. Değişkenlerden birinin değeri değişirken diğerinin değerinde değişme yoksa aralarında korelasyon yoktur denilir [18].

3. TEZ ÇALIŞMASINDA UYGULANAN KABUL, İLKELER VE OLUŞTURULAN MODEL İLE İLGİLİ AÇIKLAMA

Bu bölümde; tez çalışmasındaki genel kabul, bu kabulun yapılma nedeni ve kabulun yapılmasının çalışmaların sağlığı açısından herhangi bir sorun teşkil etmeyeceği; tez çalışmasında uygulanan enflasyon muhasebesi ve tekniği; TL – YTL dönüşümünün neden yapılmadığı açıklanmıştır; bunun yanı sıra çalışmaların başlangıcında küçük bir modelleme yapılmasının gerekliliği, bu modelin oluşturulması ve örneklenmesi hakkında gerekli bilgi verilmiştir.

3.1. Tez Çalışmasındaki Genel Kabul

Her bir şantiyede, her bir yıl için, her bir şantiye yönetimi maliyet kaleminin kendi içerisinde miktar olarak, her ay eşit dağılım gösterdiği kabul edilmiştir. Hayali bir örnekle açıklamak gerekirse:

Şantiyelerden bir tanesinde, 2000 yılında toplam su kullanımı miktarı 120 m^3 ise, bahsedilen şantiyede her ay 10 m^3 su kullanılmıştır. Bu yaklaşım gerçeğe oldukça yakın bir kabuldür.

Bu kabulün yapılma sebebi; mizanlardan (Bkz. Bölüm 2.10.) elde edilen verilerin, bir yıl içerisinde yapılmış olan toplam harcama tutarlarını göstermesidir. 1994 senesinden bu yana tedarik edilen senelik verilerin, ay bazında ayrıştırılabilmesi için, her bir şantiye yönetimi maliyet kalemine kesilen fatura ve irsaliyelerin tamamının temin edilmesi gerekmetedir ki teze konu olan inşaat şirketi tarafından böyle bir uygulamanın pratikte mümkün olmadığı belirtilmiştir. 1994 – 2004 seneleri arası mizanlardaki toplam tutarlar onbinlerce fatura tutarının toplamlarını belirtmektedir. Dolayısı ile gerçeğe oldukça yakın sonuçlar verebilecek bu kabul, tez çalışması için kaçınılmaz olmuştur.

3.2. Şantiye Yönetimi Maliyetleri ile İnşaat İşinin Keşif Bedeli, Yapım Süresi ve Kapalı İnşaat Alanı Arasındaki Korelasyon

Şantiye yönetimi maliyetlerini etkileyen en önemli faktörlerden biri şantiyede çalışan teknik personel sayısıdır. Büro ve ofis maliyetlerinin tamamına yakını, otomobil ve seyahat maliyetlerinin tamamı, aylık ve sosyal maliyetlerin tamamı şantiye teknik personeli ile birebir ilgili maliyet kalemleridir. Bahsedilen maliyet kalemlerinin büyüklüğü ile şantiye teknik personelinin sayısı arasında pozitif bir korelasyon (Bkz. Bölüm 2.37.) olduğunu söylemek mümkündür. Bunu birtakım örnekler ile açıklamak uygun olacaktır:

A şantiyesi teknik personeli: 1 şantiye şefi, 1 saha mühendisi, 1 makina mühendisi, 1 tekniker. Toplam: 4 kişi

B şantiyesi teknik personeli: 1 şantiye şefi, 1 elektrik mühendisi, 1 makina mühendisi, 2 saha mühendisi, 3 tekniker, 1 muhasebeci, 1 satın alma elemanı. Toplam: 10 kişi

Büro ve ofis maliyetlerinin hemen hemen tamamı, B şantiyesinde A şantiyesine nazaran daha yüksek tutarlarda oluşacaktır. Bunun sebebi, 4 kişinin harcama tutarlarının 10 kişininkinden çok daha az olmasıdır.

Otomobil ve seyahat maliyetleri ele alınacak olursa. A şantiyesinde şantiye şefi ve makina mühendisine araç tahsisi yapılırken, B şantiyesinde şantiye şefi, elektrik mühendisi ve makina mühendisine araç temin edilecektir. A şantiyesinde 2 adet şirket aracı faaliyette iken, B şantiyesinde bu sayı 3'tür. 3 adet aracın amortismanı, bakımları ve onarımları, akaryakıt giderleri, taşıt sigortası vs. 2 adet aracınkinden yaklaşık %50 fazla olacaktır ve bu artış otomobil ve seyahat maliyetlerine yansıyacaktır.

Aylıklar ve sosyal maliyetler ile şantiye teknik personeli sayısı arasında ise son derece mükemmel bir korelasyon vardır. Şantiye teknik personeli sayısı arttıkça, bu kişilerin maaşları, prim ve ikramiyeleri ile sosyal maliyetleri toplamları da aynı oranda artacaktır.

Aylıklar ve sosyal maliyetler, büro ve ofis maliyetleri, otomobil ve seyahat maliyetleri ile şantiye teknik personeli sayısı arasında kuvvetli bir korelasyon vardır. Bunun yanı sıra şantiye teknik personeli sayısı ile işin keşif bedeli ve kapalı inşaat

alanı arasında da bir ilişki söz konusudur. İşin keşif bedeli ve kapalı inşaat alanı, yapılan işin büyüklüğünü belirleyen en önemli iki faktördür. (Bir işin büyüklüğü hakkında bir fikir edinilmek istenildiğinde, ilk olarak o işin metrekaresi ve keşifi sorulur.) İşin büyüklüğü ile de şantiye teknik personeli sayısı arasında bir ilişki olduğu açıktır. A şantiyesindeki inşaat işinin, B şantiyesindekinden daha küçük çapta bir iş olduğunu tahmin etmek hiç de zor değildir.

Kontrollük maliyetleri ile ağırlama ve reklam maliyetlerinin teknik personel ile direkt olarak alakası yoktur. Bu maliyet kalemleri daha çok şantiyenin kontrol mühendisleri ve şirket tarafından ağırlanan ve misafir edilen şahıslar tarafından oluşturulmaktadır. Bu maliyet kalemleri de işin büyüklüğü ile oldukça sıkı bir ilişki halindedir. Yapılan iş ne kadar büyük ve kapsamlı ise, muhatap kabul edilen şahıs sayısı da aynı ölçüde artmaktadır.

İşin yapım süresi tüm maliyet kalemlerini direkt olarak etkilemektedir. Bir iş ne kadar uzun sürerse şantiye yönetimi maliyetleri de o kadar kabaracaktır.

Dolayısı ile aylıklar ve sosyal maliyetler, kontrollük maliyetleri, büro ve ofis maliyetleri, otomobil ve seyahat maliyetleri, ağırlama ve reklam maliyetleri ile keşif bedeli, kapalı inşaat alanı ve işin yapım süresi arasında kuvvetli bir etkileşim bulunmaktadır.

3.3. İnşaat İşinin Sözleşme Tipi ile Şantiye Yönetimi Maliyetleri Arasındaki İlişki

Bu tez çalışmasında ele alınan şantiyeler iki tip sözleşme tipine göre ihale edilmiştir. Bunlardan bir tanesi birim fiyat ihale yöntemi, diğeri ise anahtar teslim (götürü bedel) ihale yöntemidir. Tez kapsamındaki işlerin tamamı, bu iki sözleşme tipinden bir tanesine göre ihale edilmiştir.

Teoride, işin sözleşme tipinin, o işin maliyetlerine çok fazla tesir etmemesi beklenir ancak; uygulamada durum oldukça farklıdır. 2003 – 2004 yılları öncesinde, bir taahhüt işinin devlet tarafından ihale edilebilmesi için, o işe ait ödeneğin (Bkz. Bölüm 2.17.) hazır bulunması şart değildi.

Örneğin; devlet, 5.000.000.000.000 TL'lik bir inşaat işini, kasasında o iş için ayırmış olduğu 100.000.000.000 TL'lik bir ödenek ile ihaleye çıkarıyordu.

Birim fiyatlı işlerde keşif bedelini idare belirliyor, ihaleye giren firmalar ise, idarenin keşifi üzerinde kırım yapıyordu. En yüksek kırımı atan veya kimi durumlarda atılan kırımların tamamının formülize edilmesi sonucu ortaya çıkan değere en yakın kırımı atan firma işi alıyordu.

İhale sonucu iş üzerinde kalan müteahhit firma şantiyenin kurulumu ile birlikte işe başlıyordu. Yapılan her imalatın bir poz numarası mevcuttu, bu poz numarasında o imalat kaleminin birim üretimine karşılık kaç liralık bir ödeme yapılacağı belirtiliyordu. İşi alan şirket, yaptığı tüm imalat kalemlerinin toplam miktarları ile poz numaralarını çarpıp, çıkan sonucu da kırım yüzdesi ile çarpmak sureti ile yapabileceği hakediş tutarını yaklaşık olarak belirlemiş oluyordu. Bir süre sonra, o iş için ayırılan ödenek tükenmiş oluyor, devlet tarafından, tekrar ödenek sağlanıncaya kadar geçen zaman içerisinde şantiye faaliyetleri neredeyse sıfıra iniyor, şantiyelerdeki iş gücü atıl bir kapasite olarak bekleme sürecine geçiyordu. Bekleme süresince şantiye yönetimi maliyetlerindeki artışın önü kesilmiş olmuyor, firma iş yapmıyor olmasına rağmen, o işten dolayı genel gider harcamalarında bulunuyordu. Tekrar ödenek sağlanması ile beraber, o ödenek tutarı harcanıncaya kadar imalat yapılıyor, ödeneğin tükenmesi ile beraber tekrar bekleme süreci başlıyordu. Bu bekleme süreçleri aylarca sürebiliyor, şantiyelerdeki atıl kapasiteden dolayı şantiye yönetimi maliyetlerindeki artış sürekli devam ediyordu. Ödenek sıkıntılarından ötürü yapılan işin tam olarak ne zaman biteceğini tahmin etmek mümkün değildi.

Bunların yanı sıra, birim fiyatlı işlerde, her sene, keşif bedeli güncelleniyor, enflasyon karşısında eskale ediliyordu. Geçmiş yıllardaki enflasyon oranlarının da yüksek olmasından ötürü 5.000.000.000.000 TL'lik bir iş bir sene sonra örneğin 9.000.000.000.000 TL oluyordu. Ödenek yetersizliğinden ötürü imalatların zaten oldukça yavaş ilerlemesinin yanı sıra, keşif bedelindeki sürekli eskalasyon, işlerin yapım sürelerinin uzamasına ve firmaların genel gider harcamalarından ötürü neredeyse kâr elde edemez hale gelmesine sebep oluyordu. Netice olarak, 2 senede tamamlanabilecek bir iş, ödenek sıkıntılarından ötürü belki 10 sene sürüyordu. Firmalar da bu kadarlık bir süreç boyunca şantiye yönetim maliyetlerini sırtlamak durumunda kalıyordu.

Bu çalışmada, birim fiyat ihale yöntemince ihale edilen işlere ait şantiyeler şantiye 01, şantiye 02, şantiye 03, şantiye 05, şantiye 06, şantiye 07, şantiye 08, şantiye 11 ve şantiye 12'dir. Bu işlerin yapım süreleri sırası ile 1272 gün, 492 gün, 1622 gün, 1929 gün, 1552 gün, 1033 gün, 649 gün, 2288 gün ve 3742 gündür. Bu şantiyeler ile ilgili daha detaylı bilgi ileriki bölümlerde mevcuttur.

Bu tez kapsamında incelenen anahtar teslim (götürü bedel) ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyelerde ise durum yukarıda anlatılanlardan oldukça farklıdır. Şu andan sonraki işlerin tamamı anahtar teslim olarak ihale edilmektedir ancak; birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş olup, yapımı halen süren işler bulunmaktadır.

Anahtar teslim ihalelerin yapılabilmesi için ihaleyi yapacak olan kurum öncelik ile Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) ile görüşür. İhale edilecek işe, en fazla 3 senelik zaman zarfı süresince ayırılması gereken ödenek miktarını belirtir. DPT tarafından ödenek miktarlarının onaylanması halinde iş ihale edilebilir hale gelir. Artık o işe 3 sene süresince, devlet tarafından ayırılmış olan ödenek belirlenmiş olur. Bu ödenek tutarı işin keşif bedeline eşittir. Yani iş en geç 3 sene içerisinde bitirilmiş olacaktır. Eğer DPT tarafından ödenek akışı kabul edilmez ise, işin ihalesi daha ileriki bir zamana ertelenmiş olur. Ödenek yaratılamayacak olan iş ihale edilmez.

Anahtar teslimi inşaat ihalelerinde, keşif bedelini ihale giren firmalar, ihale dosyalarından temin ettikleri projeleri kullanarak belirler. İhale günü ve saati, ihale dosyaları toplanır. Her firmanın ihale dosyasında, o işi kaç liraya yapabileceğini belirten teklif mektubu bulunur. Tüm zarfların toplanması ile birlikte, dosyalar açılır. Kimi durumlarda en düşük teklif, kimi durumlarda ise idarenin belirlemiş olduğu aşırı düşük teklif sınırının üzerinde en uygun fiyatı veren firmaya iş verilmiş olur.

Anahtar teslim sözleşmelerde, işin keşif bedeli sabittir. Enflasyon karşısında eskalasyona uğramaz. Müteahhit, yapılacak olan işi, belirlenmiş olan tutar ile bitirmeyi kabul ve taahhüt etmiş olur.

Hal bu şekilde olduğu zaman, işlerin yapımı en fazla en fazla 3 senede tamamlanmış olur. Bu durum şantiyelerin kapasitelerinin atıl kalmasını engellemiş, şantiye yönetimi maliyetlerinde gereksiz kabarmaları önlemiş olur.

Kamu İhale Kanunu'nda **[19]** daha detaylı anlatımlar mevcuttur.

Kamu İhale Kanunu, Birinci Kısım, Birnci Bölüm, Madde 1. - Bu Kanunun amacı, kamu hukukuna tâbi olan veya kamunun denetimi altında bulunan veyahut kamu kaynağı kullanan kamu kurum ve kuruluşlarının yapacakları ihalelerde uygulanacak esas ve usulleri belirlemektir [19].

Kamu İhale Kanunu, Beşinci Kısım, Madde 62. - Bu Kanun kapsamındaki idarelerce mal veya hizmet alımları ile yapım işleri için ihaleye çıkılmadan önce aşağıda belirtilen hususlara uyulması zorunludur [19]:

a) Yatırım projelerinin plânlanan sürede tamamlanarak ekonomiye kazandırılabilmesi amacıyla, birden fazla yılı kapsayan işlerde ihaleye çıkılabilmesi için, işin süresine uygun olarak yıllar itibariyle ödeneğin bütçelerinde bulunmasını sağlamak üzere programlamanın yapılmış olması zorunludur. İlk yıl için öngörülen ödenek proje maliyetinin % 10'undan az olamaz ve başlangıçta daha sonraki yıllar için programlanmış olan ödenek dilimleri sonraki yıllarda azaltılamaz [19].

c) (Değişik: 4761/ 17 md.) (Ek: 4964/ 38 md.) Yapım işlerinde arsa temin edilmeden, mülkiyet, kamulaştırma ve gerekli hallerde imar işlemleri tamamlanmadan ve uygulama projeleri yapılmadan ihaleye çıkılamaz. Uygulama projesi bulunan yapım işlerinde anahtar teslimi götürü bedel teklif alınmak suretiyle ihale yapılması zorunludur. Ancak, doğal afetler nedeniyle uygulama projesi yapılması için yeterli süre bulunmayan yapım işlerinde ön veya kesin proje ile işin yapımı sırasında belli aşamalarda arazi ve zemin etütleri gerektirmesi nedeniyle ihaleden önce uygulama projesi yapılamayan, bina işleri hariç, yapım işlerinde ise kesin proje ile ihaleye çıkılabilir. Bu işlerin uygulama projesi yapılabilen kısımlar için anahtar teslimi götürü bedel, uygulama projesi yapılamayan kısımlarda ise her bir kalem iş için birim fiyat teklif almak suretiyle ihale yapılabilir. (Beşinci cümle Mülga: 5226/23 md.) Arsa temini, mülkiyet ve kamulaştırma işlemlerinin tamamlanması şartı baraj ve büyük sulama, petrol ve doğalgaz boru hattı projelerinde aranmaz [19].

Anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyeler şantiye 04, şantiye 09 ve şantiye 10’dur. Bu işlerin yapım süreleri sırası ile 292 gün, 292 gün ve 231 gündür. Bu şantiyeler ile ilgili daha detaylı bilgi ileriki bölümlerde mevcuttur.

Yukarıda anlatılan farklılıklardan ötürü, birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş işler ile anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işlerin ayrı ayrı incelenmesi daha doğru bir yaklaşım olacaktır.

3.4. Tez Çalışmasında Uygulanan Enflasyon Muhasebesi

Şantiyelerdeki harcamalarının mukayeselerinin yapılabilmesi için enflasyon karşısında tekrardan değerlendirilmeleri gerekmektedir. (Bkz. Bölüm 2.22.)

Enflasyonun finansal tablolardaki etkilerini giderebilmek için, paranın nominal değeriyle ifadelendirilmiş finansal tabloların paranın satın alma gücü değeriyle ifadelendirilmesi gerekmektedir. Böyle bir ifadelendirmede finansal tablolar gerçek veya gerçeğe yakın bilgiler taşıyacak ve böylece ilgili kişi ve kurumlara yararlı bilgiler üretilmiş, onların sağlıklı analiz ve karşılaştırma yapmalarına olanak sağlanmış olacaktır **[20]**.

Paranın satın alma gücünün, başka bir deyişle para değerinin değişmezliği, muhasebede kullanılan temel varsayımlardan biridir. Ancak fiyatlar genel düzeyindeki sürekli yükselişler, dolayısıyla paranın satın alma gücündeki düşmeler bu varsayımın geçerliliğine gölge düşürmüş ve tartışma konusu olmasına neden olmuştur. Böyle bir ortamda düzenlenen mali tablolar, farklı para değerleri üzerinden düzenlenmiş demektir **[20]**.

Örneğin; bugünden 5 sene önce, inşaatı 3 sene sürmüş olan olan bir yapının şantiyesinde, her sene 100 birim temizlik malzemesi satın alınmışsa, 1. senede, 2. senede ve 3. senede temizlik malzemelerine harcanan tutarları toplamak sureti ile, 3 sene boyunca şantiyede temizlik malzemeleri satın alımı için ödenmiş olan bedel bulunamaz. Ancak enflasyonun sıfır olduğu varsayımı ile bu toplam rasyonel bir değer ifade eder. Halbuki enflasyon karşısında malzeme fiyatları sürekli artış göstermektedir.

Mesela, 1. sene 100 birim temizlik malzemesi 100 TL'ye alınabiliyorsa, enflasyon dolayısı ile, 2. sene 100 birim temizlik malzemesi 110 TL'ye, 3. sene 100 birim temizlik malzemesi 130 TL'ye alınabilecek. Şantiyede 3 sene içerisinde temizlik malzemelerine harcanan toplam tutarı tesbit edebilmek için, "300 birim temizlik malzemesine 100 + 110 + 130 = 340 TL ödenmiştir." demek ve olayları bu çerçevede yorumlamak yanlış olacaktır.

Doğru sonuçlar elde edilebilmesi için; satın alınan temizlik malzemelerinin miktarları toplanmalı ve bu toplam miktarın belirli bir tarihteki değeri hesap edilmelidir. Örneğe tekrar dönüldüğünde; şantiyede 3 sene içerisinde toplam 300 birim temizlik malzemesi satın alındığı görülür. Temizlik malzemelerine 3 sene boyunca harcanan toplam tutar; 1. senenin değeri ile 300 TL, 2. senenin değeri ile 330 TL, 3. senenin değeri ile 390 TL'dir. Bu yaklaşım ile şantiyede temizlik malzemelerine harcanmış olan toplam tutar kesin ve net bir şekilde ortaya konmaktadır. Eğer temizlik malzemelerine harcanan toplam tutar, bugünün değeri ile hesaplanmak istenirse, izlenebilecek iki yol vardır:

1) 1 birim temizlik malzemesinin bugünkü değeri öğrenilir ve bu değer 300 ile çarpılır. Böylelikle enflasyon elimine edilmiş olur.

2) Aylık veya yıllık enflasyon oranları kullanılarak formülize edilen ve çeşitli kurumlarca halka duyurulan katsayılar kullanılır. Örneğin, 1. sene harcanmış olan 100 TL "x" katsayısı ile çarpılır, 2. sene harcanmış olan 110 TL "y" katsayısı ile çarpılır, 3. sene harcanmış olan 130 TL "z" katsayısı ile çarpılır ve çıkan sonuçlar toplanır. Kullanılan "x, y, z" katsayıları enflasyonu elimine etmek için kullanılır. Enflasyonun fiyat artışı yönünde olduğu göz önünde bulundurularak, bu örnekteki katsayıların büyüklükleri şu şekilde olacaktır: $x > y > z$.

Tarihi maliyet * (Dönem sonu fiyat indeksi) / (Düzeltilen değerin işletmeye dahil olduğu tarihteki fiyat indeksi) = Düzeltilmiş maliyet **[20]**

Her iki yol da kullanıldığında elde edilen sonuçların aralarındaki fark, ihmal edilebilecek kadar azdır ancak; şüphesiz 2. yolun kullanımı daha kullanışlı ve uygulanabilirdir. Dikkat edilmesi gereken husus, kullanılacak katsayıları doğru belirlemektir.

Bugün hemen hemen tüm ülkelerde para biriminin değerinin değiştiği, farklı tarihlerdeki para biriminin farklı satın alma güçlerini ifade ettiği bilinmektedir. Bu nedenle, muhasebenin para ölçüsünün boyutlarının değişmezliği varsayımı, gerçeklere uygun bir varsayım olarak görülmemektedir **[21]**.

Tez çalışmasında enflasyon muhasebesi yapılırken TÜFE katsayıları (Tablo 3.1) **[22]** esas alınmıştır. TÜFE tanımı gereği, son kullanıcının satın aldığı ürünlerdeki fiyat değişimini gösterir. TEFE ise bir ürünün fabrika çıkışındaki fiyat değişimini

belirtmektedir. Dolayısı ile TEFE, toptan alımlar söz konusu olduğunda etkinlik kazanır. (Bkz. Bölümler 2.25. ve 2.26.)

İlk bakışta, bir şantiyede inşaat malzemesi alımının toptan yapılacağı, dolayısı ile TEFE değerlerinin kullanımının daha doğru olacağı kanısı uyanabilir ancak; söz konusu alımlarda ve harcamalarda sadece şantiye yönetimi maliyetleri baz alındığı için; bir malın veya hizmetin ücreti, fabrika çıkışı değerler ile değil, son kullanıcının sahip olabileceği değerler ile mütalaa edilmelidir. (Bkz. Bölüm 2.31.)

Tablo 3.1

3.5. TL – YTL Dönüşümü

Tezde incelenen şantiyelerdeki harcamaların tamamı 01.01.2005 tarihinden önce yapılmıştır. "TL" para biriminden, "YTL" para birimine geçiş 01.01.2005 tarihinde uygulamaya konulduğu için, çalışma ve analizlerin tamamında para birimi olarak "TL" kullanılmış, TL – YTL dönüşümünü tatbik etmek uygun görülmemiştir.

3.6. İlk Modelin Kurulması ve Örneklenmesi

Maliyet hesabı modellerinde başlıca iki kavram türünden söz etmek olasıdır. Birincisi maliyetler ve maliyetlerin türlerine ilişkin kavramlar, ikincisi ise hesap tekniğine ilişkin kavramlardır (örneğin hesap birimi, paylar, eşdeğerlik sayıları, hesap üniteleri (veya birimleri) v.s. gibi) **[1]**.

Teze konu olan inşaat şirketinden elde edilen verilerden maksimum düzeyde istifade edilebilmesi için bu verilere uygulanacak işlemleri içeren bir plan oluşturma gereksinimi doğmuştur. Bu amaçla ufak bir modelleme yapılmıştır. Oluşturulan model ile, hangi veriler ile hangi sonuçlara ulaşılabileceği tartışılmıştır. Model örnek bir inşaat firmasının, bir tek şantiyesindeki, bir tek maliyet kaleminin incelenmesinden ibarettir. Teze konu olan inşaat şirketi mizanlarından elde edilen datalar da, bahsedilen modele uygulanan işlemler çerçevesinde ele alınmıştır. Modelin oluşturulması ve yorumlanması, ilerideki bölümlerde yapılacak çalışmalara, kolaylık sağlamıştır.

3.6.1. Mizanlardan şantiye yönetimi maliyetlerinin temin edilmesi

"X" Şantiyesi ile ilgili bilgiler aşağıdadır:

İşin sözleşme tarihi	:	01.06.1996
İşin bitim tarihi	:	31.05.1998
İşin son keşif bedeli	:	100.000.000.000 TL (sözleşme tarihindeki değerler ile)
İşin yapım süresi	:	730 gün
Kapalı inşaat alanı	:	10.000 m^2

Şantiye yönetimi maliyet kalemlerinden bir tanesi olan kırtasiye giderlerinin, mizanlardaki hesap tutarları şu şekildedir:

01.01.1996 – 31.12.1996 arası mizan, "X" Şantiyesi, kırtasiye gid.: 50.000.000 TL
01.01.1997 – 31.12.1997 arası mizan, "X" Şantiyesi, kırtasiye gid.: 140.000.000 TL
01.01.1998 – 31.12.1998 arası mizan, "X" Şantiyesi, kırtasiye gid.: 95.000.000 TL

3.6.2. Şantiye yönetimi maliyetlerinin işin sözleşme tarihine indirgenmesi

TÜFE (1994 = 100) (Tablo 3.1) değerleri baz alındığında, 1996 yılının Haziran ayı için geçerli olan indeks 327,50'dir. Modeli karmaşık hale getirmemek amacı ile 1 birim kırtasiye malzemesinin, 1996 yılının Haziran ayındaki değeri 327,50 TL kabul edilebilir. Enflasyon dolayısı ile kırtasiye malzemeleri fiyatlarındaki artışını TÜFE değerleri ile doğru orantılı olduğu onaylandığına göre, 1 birim kırtasiye malzemesinin zaman içerisindeki değeri TÜFE (Tablo 3.1) değerlerine eşit olacaktır.

Tez çalışmasındaki genel kabul; her bir şantiyede, her bir yıl için, her bir şantiye yönetimi maliyet kaleminin kendi içerisinde miktar olarak, her ay eşit dağılım gösterdiğidir. İncelemeler bu bağlamda yapılacaktır. (Bkz. Bölüm 3.1.)

Kırtasiye malzemelerinin satın alımı aylara göre "a, b ve c" miktarlarda yapılmıştır. 1 birim kırtasiye malzemesinin 1996 yılının Haziran ayı ile 1998 yılının Mayıs ayı arasındaki fiyat değişimi ve bu malzemeden satın alınan miktarlar şu şekilde olacaktır:

Aylar	Yıllar	Birim Fiyat	Miktar .
Haziran	1996'da	327,50 TL'den	a miktar
Temmuz	1996'da	334,50 TL'den	a miktar
Ağustos	1996'da	350,40 TL'den	a miktar
Eylül	1996'da	371,90 TL'den	a miktar
Ekim	1996'da	396,00 TL'den	a miktar
Kasım	1996'da	416,50 TL'den	a miktar
Aralık	1996'da	430,70 TL'den	a miktar
Ocak	1997'de	456,00 TL'den	b miktar
Şubat	1997'de	481,80 TL'den	b miktar
Mart	1997'de	507,80 TL'den	b miktar
Nisan	1997'de	541,40 TL'den	b miktar
Mayıs	1997'de	566,80 TL'den	b miktar
Haziran	1997'de	583,10 TL'den	b miktar
Temmuz	1997'de	619,60 TL'den	b miktar
Ağustos	1997'de	658,00 TL'den	b miktar
Eylül	1997'de	706,10 TL'den	b miktar
Ekim	1997'de	764,90 TL'den	b miktar
Kasım	1997'de	815,60 TL'den	b miktar
Aralık	1997'de	857,50 TL'den	b miktar
Ocak	1998'de	919,40 TL'den	c miktar
Şubat	1998'de	960,00 TL'den	c miktar
Mart	1998'de	1001,30 TL'den	c miktar
Nisan	1998'de	1048,00 TL'den	c miktar
Mayıs	1998'de	1084,70 TL'den	c miktar

Basit bir hesaplama yapılırsa, 1996 yılında:

(327,50 + 334,50 + 350,40 + 371,90 + 396,00 + 416,50 + 430,70) * a = 2.627,50 * a

tutarında kırtasiye malzemesi alımı yapıldığı anlaşılır.

01.01.1996 – 31.12.1996 arası mizandan, "X" Şantiyesi'ne, kırtasiye gideri olarak 50.000.000 TL harcama yapıldığı bildiğindiği için "a" değeri hesaplanabilir:

a = 50.000.000 / 2627,50 = 18.814,68

Aynı şekilde “b ve c” değerleri de hesap edildiğinde şu sonuç ortaya çıkar:

a = 19.029,50

b = 18.521,95

c = 18.949,22

Elde edilen yeni veriler ile her bir ay için kırtasiye malzemelerine yapılmış olunan harcama tutarlarına ulaşılabilir:

Aylar	Yıllar	Harcama Tutarı .
Haziran	1996’da	6.232.160 TL
Temmuz	1996’da	6.365.366 TL
Ağustos	1996’da	6.667.935 TL
Eylül	1996’da	7.077.069 TL
Ekim	1996’da	7.535.680 TL
Kasım	1996’da	7.925.785 TL
Aralık	1996’da	8.196.004 TL
Ocak	1997’de	8.446.009 TL
Şubat	1997’de	8.923.875 TL
Mart	1997’de	9.405.445 TL
Nisan	1997’de	10.027.783 TL
Mayıs	1997’de	10.498.240 TL
Haziran	1997’de	10.800.148 TL
Temmuz	1997’de	11.476.199 TL
Ağustos	1997’de	12.187.442 TL
Eylül	1997’de	13.078.348 TL
Ekim	1997’de	14.167.438 TL
Kasım	1997’de	15.106.501 TL
Aralık	1997’de	15.882.571 TL
Ocak	1998’de	17.421.909 TL
Şubat	1998’de	18.191.247 TL
Mart	1998’de	18.973.850 TL
Nisan	1998’de	19.858.778 TL
Mayıs	1998’de	20.554.215 TL

Bu noktadan hareketle, kırtasiye alımlarına harcanan tüm tutarlar tek tek işin sözleşme tarihine, yani 1996 yılının Haziran ayına indirgenebilir. Bu işlemi yapabilmek için TÜFE (Tablo 3.1) oranlarından istifade edilir.

Örneğin, 1998 yılının Mayıs ayındaki 20.554.215 TL'lik kırtasiye harcamasını 1996 yılının Haziran ayına indirgemek için şu işlemler yapılır:

Mayıs 1998 harcaması	: 20.554.215 TL
Mayıs 1998 TÜFE'si	: 1084,70000
Haziran 1996 TÜFE'si	: 327,50000
İndirgeme katsayısı	: 327,50 / 1084,70 = 0,30193
Haziran 1996 tarihine indirgeme	: 20.554.215 TL * 327,50 / 1084,70
	= 6.205.868 TL

Tüm harcamaların indirgendiği tarih, işin sözleşme tarihidir çünkü; ilerideki bölümlerde incelenecek olan, harcama tutarları ile keşif bedeli arasındaki oranlamada, keşif bedeli değerleri de işin sözleşme tarihindeki değerleridir. Böylelikle keşif bedeli tutarlarında herhangi bir yeniden değerlemeye gerek kalmayacaktır.

3.6.3. İşin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye yönetimi maliyet kalemleri tutarlarının toplanması

Her bir ayda yapılmış harcama tutarları 1996 yılının Haziran ayına indirgendiğinde şu sonuçlar elde edilir:

Aylar	Yıllar	İndirgenmiş Değ.
Haziran	1996'da	6.232.160 TL
Temmuz	1996'da	6.232.160 TL
Ağustos	1996'da	6.232.160 TL
Eylül	1996'da	6.232.160 TL
Ekim	1996'da	6.232.160 TL
Kasım	1996'da	6.232.160 TL
Aralık	1996'da	6.232.160 TL
Ocak	1997'de	6.065.938 TL
Şubat	1997'de	6.065.938 TL
Mart	1997'de	6.065.938 TL
Nisan	1997'de	6.065.938 TL
Mayıs	1997'de	6.065.938 TL
Haziran	1997'de	6.065.938 TL
Temmuz	1997'de	6.065.938 TL
Ağustos	1997'de	6.065.938 TL
Eylül	1997'de	6.065.938 TL
Ekim	1997'de	6.065.938 TL
Kasım	1997'de	6.065.938 TL
Aralık	1997'de	6.065.938 TL
Ocak	1998'de	6.205.868 TL
Şubat	1998'de	6.205.868 TL
Mart	1998'de	6.205.868 TL
Nisan	1998'de	6.205.868 TL
Mayıs	1998'de	6.205.868 TL
Toplam		147.445.716 TL

Özetle, "X" Şantiyesi'nde, kırtasiye giderlerine yapılmış olan toplam harcama 1996 yılının Haziran ayı değerleri ile 147.445.716 TL'dir.

Matematiksel birkaç sadeleştirme işleminden dolayı, aynı sonuca şu şekilde de varılabilir:

Haziran 1996 TÜFE'si	:	327,50000
Haziran 1996'dan Aralık 1996'ya TÜFE'ler ortalaması	:	375,35714
Ocak 1997'den Aralık 1997'ye TÜFE'ler ortalaması	:	629,88333
Ocak 1998'den Mayıs 1998'e TÜFE'ler ortalaması	:	1002,68000
1996 yılı için indirgeme katsayısı (327,50 / 375,35714)	:	0,87250
1997 yılı için indirgeme katsayısı (327,50 / 629,88333)	:	0,51994
1998 yılı için indirgeme katsayısı (327,50 / 1002,68000)	:	0,32662

Mizanlardan elde edilen değerleri hatırlatmak gerekirse:

01.01.1996 – 31.12.1996 arası mizan, "X" Şantiyesi, kırtasiye gid.: 50.000.000 TL
01.01.1997 – 31.12.1997 arası mizan, "X" Şantiyesi, kırtasiye gid.: 140.000.000 TL
01.01.1998 – 31.12.1998 arası mizan, "X" Şantiyesi, kırtasiye gid.: 95.000.000 TL

Sonuç:

50.000.000 * 0,87250 = 43.625.000 TL
140.000.000 * 0,51994 = 72.791.600 TL
95.000.000 * 0,32662 = 31.028.900 TL
Toplam 147.445.500 TL

Unutulmaması gereken nokta, 147.445.500 TL olarak elde edilen, indirgenmiş kırtasiye giderleri toplamının, işin sözleşme tarihindeki değerini ifade ettiğidir. Yani bahsedilen harcama 1996 yılının Haziran ayında toptan yapılmış olsaydı, Haziran 1996 değerleri ile 147.445.500 TL'lik tutara denk gelecekti.

3.6.4. Rasyoların oluşturulması

Rasyolar hesabında ele alınan rasyolar, maliyet muhasebesi kapsamındaki,

- Kalkülasyon hesaplarından
- İnşaat işletme muhasebesinden
- Gerek – gerçek karşılaştırma hesaplarından

elde edilebilmektedir **[2]**. (Bkz. Bölüm 2.34.)

Kalkülasyon rasyoları:

Kalkülasyon hesapları yoluyla işletmeye yönelik rasyolar göreli olarak daha az sayıda oluşturulabilmektedir. Bu elde edilen sayılar daha sonraki teklif kalkülasyonlarında kullanılabilmektedir. Kalkülasyondan elde edilebilecek rasyolar örneğin şunlar olabilmektedir.

Ortalam ücret (TL) / Saat
Üretim maliyeti / m^3 hacim
Ücret maliyeti / Üretim maliyeti

Kalkülasyon bu şekilde rasyolar için yeterli bir kaynak oluşturmamaktadır.

İnşaat işletme muhasebesi rasyoları:

İnşaat işletme muhasebesinden elde edilen maliyet bilgileri arasındaki ilişkilerle örneğin şu tür rasyolar ortaya çıkarılabilmektedir:

Ücret ve aylıklar / Toplam maliyet
Yapı, yardımcı, işletme malzemeleri maliyeti / Toplam maliyet
Beton çeliği / m^3 beton
Çalışılmayan süre / Toplam inşaat süresi
Genel işletme maliyetleri / Tüm inşaatların üretim maliyetleri
Ücret maliyeti / Toplam maliyet

Gerek – gerçek karşılaştırma rasyoları:

Gerek – gerçek karşılaştırmalarına yönelik oranlar sadece şantiyelere yönelik olmaktadır. Örneğin,

(Gerek ortalama ücret / Rapor dönemi) / (Gerçek ortalama ücret / Rapor dönemi)
Gerçek saatler / Gerek saatler

İmalat birimi gerçek saatleri / İmalat birimi gerek saatleri [2]

Aşağıdaki bölümlerde açıklanacak olan rasyolar muhasebe kayıtlarından elde edilen verilerin işlenmesi ile elde edilmiştir ve inşaat işletme rasyoları ile benzerlik göstermektedir.

3.6.4.1. İşin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye yönetimi maliyet kalemlerinin tutarları toplamının işin son keşif bedeline oranlanması

Aynı örnekten devam edilirse, elde edilen 147.445.500 TL'lik değerin işin son keşif bedeline (Bkz. Bölüm 2.20.) oranlanmasında bir sakınca yoktur çünkü; her iki tutar da işin sözleşme tarihindeki değerleridir.

Haziran 1996 değerleri ile işin son keşif bedeli : 100.000.000.000 TL
Haziran 1996 tarihine indirgenmiş kırtasiye gid. toplamı : 147.445.500 TL
İndirgenmiş kırtasiye gid. top. işin son keşif bedeline oranı : $147.445.500 / 10^{10}$
$= 0.00147$

Bu işlemler ile gerekli olan ilk rasyo elde edilmiş olur. (Bkz. Bölüm 2.34.)

3.6.4.2. İşin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye yönetimi maliyet kalemlerinin tutarları toplamının işin yapım süresine oranlanması

İşin sözleşme tarihine indirgenmiş kırtasiye giderleri toplamını, işin yapım süresine (Bkz. Bölüm 2.15.) bölmek sureti ile, 1 günde harcanmış olan ortalama kırtasiye gideri tutarına ulaşılabilir.

Haziran 1996 tarihine indirgenmiş kırtasiye gid. toplamı : 147.445.500 TL
İşin yapım süresi : 730 gün
İndirgenmiş kırtasiye gid. top. işin yapım süresine oranı : 147.445.500 / 730
$= 201.980$ TL / gün

Bu hesaplama sonucu elde edilen verinin, işin sözleşme tarihindeki değerini belirttiğini unutmamak gerekir.

Bu işlemler ile gerekli olan ikinci rasyo elde edilmiş olur. (Bkz. Bölüm 2.34.)

3.6.4.3. İşin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye yönetimi maliyet kalemlerinin tutarları toplamının kapalı inşaat alanına oranlanması

Burada bahsedilen oranlama sadece anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyelerde uygulanmıştır.

Birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş işlerin inşaası; proje değişiklikleri, programsızlık, ödenek yetersizliği vb. sebebler ile, uzun yıllar sürmektedir. Dolayısı ile, yıllar ilerledikçe keşif bedelinin eskale edilmesi ve hatta keşif artırımı (Bkz. Bölümler 2.19. ve 2.28.) dahi, enflasyon ve şantiyelerin yüklü miktardaki harcamaları karşısında etkisiz kalmakta, buna bağlı olarak da bu tarz işler son keşif bedelleri ile tamamlanamamaktadır **[23]**.

Tamamlanamayan işler için ikmal inşaatı (Bkz. Bölüm 2.21.) ihaleleri yapılmakta ancak; çoğu zaman 1. ikmal inşaatları ile de işler tam anlamı ile bitirilememektedir. 2., 3. hatta 4. ikmal inşaatlarına rastlamak mümkündür.

Tez çalışmasında ele alınan birim fiyat yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyelerin en son ikmal inşaatları (bu şantiyeler tez kapsamına alınmamıştır) halen faaliyettedir. Dolayısı ile bahsi geçen yapıların inşaaları reel anlamda tamamlanmamış olduğu için, birim fiyat esaslarına dayanan inşaatlarda bu oranlama yapılmamıştır.

Anahtar teslim esaslarınca ihale edilmiş ve yapımı tamamlanmış olan şantiyelerdeki oranlamayı modellenen şantiye üzerinde göstermek gerekirse:

Kapalı inşaat alanı (Bkz. Bölüm 2.16.)	: 10.000 m^2
Haziran 1996 tarihine indirgenmiş kırtasiye gid. toplamı	: 147.445.500 TL
İşin sözleşme tarihine indirgenmiş kırtasiye giderleri toplamının kapalı inşaat alanına oranını	: 147.445.500 / 10.000 = 14.744,55 TL/m^2

Bu oran, 1 m^2'lik inşaat alanına düşen, işin sözleşme tarihine indirgenmiş kırtasiye giderleri toplamını belirtmektedir.

Bu işlemler ile gerekli olan üçüncü rasyo elde edilmiş olur. (Bkz. Bölüm 2.34.)

4. TEZ ÇALIŞMASI İÇİN GEREKLİ VERİNİN TEMİN EDİLMESİ

Teze konu olan inşaat firması üzerine bir çalışma yapıldığından ve bu çalışmada oluşturulan modellerin, bahsi geçen inşaat firması ve onun muadili firmalar üzerinde uygulanabilirliği olduğundan dolayı, bu şirket hakkında gerekli bilgi; firmanın daha önce yapmış olduğu inşaat işleri ve bu işlere ait şantiyeler ile ilgili bilgi; şirketin 1994 yılından bu yana, ilgili şantiyelerin, şantiye yönetimi maliyetlerini de barındıran şirket mizanları; temin edilmiştir.

4.1. Teze Konu Olan İnşaat Şirketi Hakkında Genel Bilgi

Teze konu olan inşaat şirketi 1990 senesinde kurulmuştur. Anonim şirketidir. Kuruluşundan bu yana taahhüt işi olarak tabir edilen inşaat işleri üzerine yoğunlaşmıştır. Ağırlıklı olarak Milli Eğitim Bakanlığı ve üniversite inşaatları alanında çalışmaları olmuştur. Firma, devlet ve üniversite işleri yanı sıra, 2000 yılından bu yana yap – sat tarzı inşaat işlerine de eğilim göstermiştir.

Şirketin yönetim şekli; patron odaklı aile şirketi yönetim biçiminden, ekip tipi yönetim biçimine geçiş aşamasındadır **[24]**.

4.2. İncelenen Şantiyeler Hakkında Bilgi:

İncelenen şantiyeler hakkında gerekli bilgi teze konu olan inşaat şirketinden temin edilmiştir. Her bir işin ve buna bağlı şantiyelerin; şantiye adı, inşaat yeri, sözleşme tarihi, iş bitim tarihi, son keşif bedeli, ihale yöntemi, işveren idare, kapalı inşaat alanı (yalnız anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyeler için), inşaat tipi ve inşaat yapım süresi bilgileri elde edilmiştir. (Bkz. Bölümler 2.12., 2.13., 2.14., 2.15., 2.16. ve 2.20.)

Toplam 12 şantiyede inceleme yapılmıştır. İnşaatların 3 tanesi bina onarım inşaatı olmak üzere, tamamı bina inşaatıdır. Şantiyelerin 9 tanesi birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş işlere, 3 tanesi ise anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işlere aittir.

İşlerin sözleşme tarihleri 1993 ile 2002 yılları arasında değişkenlik göstermektedir. İşlerin son keşif bedelleri sözleşme tarihindeki değerleridir.

Bayındırlık Bakanlığı'nca ilan edilen yapı, tesis ve onarım işleri ihalelerinde kullanılan müteahhitlik karneleri ve iş bitirme belgelerinin 2005 yılına ait değerlendirme katsayıları kullanılarak (Tablo 4.1) **[25]**, incelenen şantiyelerin son keşif bedelleri 2005 yılına eskale edildiği takdirde, eskale edilmiş keşif bedelleri toplamı 49.154.903.120.405 TL'yi bulmaktadır.

Bu sayfada Tablo 4.1 olacak.

Tez çalışması sırasında karmaşaya mahal vermemek için şantiyelerin her birine şantiye numarası verilmiştir. Şantiyeler, şantiye numaraları ile anılacaktır.

Şantiye 01

İşveren idare	:	Hacettepe Üniversitesi Rektörlüğü
İşin adı	:	Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği Bölümü Bina İkmal İnşaatı
İşin yeri	:	Beytepe / ANKARA
İşin sözleşme tarihi	:	26.11.1993
İşin bitim tarihi	:	20.05.1997
İşin son keşif bedeli	:	8.393.130.000 TL
İhale yöntemi	:	Birim fiyat
İnşaat tipi	:	Bina inşaatı
İşin yapım süresi	:	1.272 gün

Şantiye 02

İşveren idare	:	Hacettepe Üniversitesi Rektörlüğü
İşin adı	:	Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği Bölümü Bina II. İkmal İnşaatı
İşin yeri	:	Beytepe / ANKARA
İşin sözleşme tarihi	:	28.10.1997
İşin bitim tarihi	:	03.03.1999
İşin son keşif bedeli	:	159.932.782.100 TL
İhale yöntemi	:	Birim fiyat
İnşaat tipi	:	Bina inşaatı
İşin yapım süresi	:	492 gün

Şantiye 03

İşveren idare	:	Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Rektörlüğü
İşin adı	:	Alaplı Meslek Yüksek Okulu ve Lojman II. İkmal İnş.
İşin yeri	:	Alaplı / ZONGULDAK
İşin sözleşme tarihi	:	06.07.1993
İşin bitim tarihi	:	13.12.1997
İşin son keşif bedeli	:	11.553.894.932 TL
İhale yöntemi	:	Birim fiyat
İnşaat tipi	:	Bina inşaatı
İşin yapım süresi	:	1.622 gün

Şantiye 04

İşveren idare	:	Milli Eğitim Bakanlığı
İşin adı	:	Anadolu Otelcilik ve Turizm Meslek Ticaret Lisesi İnş.
İşin yeri	:	Çankaya / ANKARA
İşin sözleşme tarihi	:	12.02.2002
İşin bitim tarihi	:	30.11.2002
İşin son keşif bedeli	:	4.025.000.000.000 TL
İhale yöntemi	:	Anahtar Teslim
İnşaat tipi	:	Bina inşaatı
İşin yapım süresi	:	292 gün
Kapalı inşaat alanı	:	14.849 m^2

Şantiye 05

İşveren idare	:	Hacettepe Üniversitesi Rektörlüğü
İşin adı	:	Ankara Meslek Yüksek Okulu İkmal İnşaatı
İşin yeri	:	Beytepe / ANKARA
İşin sözleşme tarihi	:	20.09.1997
İşin bitim tarihi	:	31.12.2002
İşin son keşif bedeli	:	339.482.832.000 TL
İhale yöntemi	:	Birim fiyat
İnşaat tipi	:	Bina inşaatı
İşin yapım süresi	:	1.929 gün

Şantiye 06

İşveren idare	:	Hacettepe Üniversitesi Rektörlüğü
İşin adı	:	Diş Hekimliği Fakültesi Büyük Onarım İkmal İnşaatı
İşin yeri	:	ANKARA
İşin sözleşme tarihi	:	15.08.1994
İşin bitim tarihi	:	13.11.1998
İşin son keşif bedeli	:	20.098.000.000 TL
İhale yöntemi	:	Birim fiyat
İnşaat tipi	:	Bina inşaatı
İşin yapım süresi	:	1.552 gün

Şantiye 07

İşveren idare	:	Hacettepe Üniversitesi Rektörlüğü
İşin adı	:	Diş Hekimliği Fakültesi Büyük Onarım II. İkmal İnş.
İşin yeri	:	ANKARA
İşin sözleşme tarihi	:	28.12.1998
İşin bitim tarihi	:	25.10.2001
İşin son keşif bedeli	:	499.652.173.800 TL
İhale yöntemi	:	Birim fiyat
İnşaat tipi	:	Bina inşaatı
İşin yapım süresi	:	1.033 gün

Şantiye 08

İşveren idare	:	Hacettepe Üniversitesi Rektörlüğü
İşin adı	:	Diş Hekimliği Fakültesi Büyük Onarım III. İkmal İnş.
İşin yeri	:	ANKARA
İşin sözleşme tarihi	:	21.12.2001
İşin bitim tarihi	:	30.09.2003
İşin son keşif bedeli	:	460.844.800.000 TL
İhale yöntemi	:	Birim fiyat
İnşaat tipi	:	Bina inşaatı
İşin yapım süresi	:	649 gün

Şantiye 09

İşveren idare	:	Milli Eğitim Bakanlığı
İşin adı	:	Güzel Sanatlar Lisesi İnşaatı
İşin yeri	:	Safranbolu / KARABÜK
İşin sözleşme tarihi	:	12.02.2002
İşin bitim tarihi	:	30.11.2002
İşin son keşif bedeli	:	3.580.000.000.000 TL
İhale yöntemi	:	Anahtar Teslim
İnşaat tipi	:	Bina inşaatı
İşin yapım süresi	:	292 gün
Kapalı inşaat alanı	:	14.121 m^2

Şantiye 10

İşveren idare	:	Milli Eğitim Bakanlığı
İşin adı	:	Haymana İlköğretim Okulu İnşaatı
İşin yeri	:	Haymana / ANKARA
İşin sözleşme tarihi	:	14.12.1998
İşin bitim tarihi	:	01.08.1999
İşin son keşif bedeli	:	1.090.000.000.000 TL
İhale yöntemi	:	Anahtar teslim
İnşaat tipi	:	Bina inşaatı
İşin yapım süresi	:	231 gün
Kapalı inşaat alanı	:	19.128 m^2

Şantiye 11

İşveren idare	:	Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Rektörlüğü
İşin adı	:	Karabük Teknik Eğitim Fakültesi İnşaatı
İşin yeri	:	KARABÜK
İşin sözleşme tarihi	:	11.01.1995
İşin bitim tarihi	:	16.04.2001
İşin son keşif bedeli	:	132.425.683.500 TL
İhale yöntemi	:	Birim fiyat
İnşaat tipi	:	Bina inşaatı
İşin yapım süresi	:	2.288 gün

Şantiye 12

İşveren idare	:	Hacettepe Üniversitesi Rektörlüğü
İşin adı	:	Makina Mühendisliği Bölümü Bina İnşaatı
İşin yeri	:	Beytepe / ANKARA
İşin sözleşme tarihi	:	04.10.1994
İşin bitim tarihi	:	31.12.2004
İşin son keşif bedeli	:	39.565.217.900 TL
İhale yöntemi	:	Birim fiyat
İnşaat tipi	:	Bina inşaatı
İşin yapım süresi	:	3.742 gün

İncelenen şantiyeler hakkında özet bilgi Tablo 4.2'de verilmiştir.

Bu sayfada Tablo 4.2 olacak.

4.3. Mizanların Temin Edilmesi ve Kullanıma Hazır Hale Getirilmesi

Teze konu olan inşaat şirketinin 01.01.1994 – 31.12.1994 arası, 01.01.1995 – 31.12.1995 arası, 01.01.1996 – 31.12.1996 arası, 01.01.1997 – 31.12.1997 arası, 01.01.1998 – 31.12.1998 arası, 01.01.1999 – 31.12.1999 arası, 01.01.2000 – 31.12.2000 arası, 01.01.2001 – 31.12.2001 arası, 01.01.2002 – 31.12.2002 arası, 01.01.2003 – 31.12.2003 arası, 01.01.2004 – 31.12.2004 arası mizanları (Bkz. Bölüm 2.10.), bahsi geçen şirketten izin alınarak, tez çalışmasında kullanılmak üzere alınmıştır.

Mizanlardaki şantiye hesap numaraları altındaki şantiye yönetimi maliyet kalemleri ve bunlara tekabul eden borç – alacak hesap toplamları ayrıştırılmıştır.

5. ŞANTİYE VE MİZAN VERİLERİ KULLANILARAK, RASYOLARIN HESAPLANMASI AMACI İLE OLUŞTURULAN TABLOLALAR HAKKINDA AÇIKLAMA

Tez çalışması süresince oluşturulan tablolar üç sınıfa ayrılmıştır. Bunlardan ilki işlem tabloları, ikinisi icmal tabloları, üçüncüsü ise rasyolar tablolarıdır. Mizanlardan ayrıştırılan ve toplanan veriler Microsoft Excel programı kullanılarak tablolaştırılmış ve işlem tablolarına veri tabanı oluşturmuştur. İşlem tablolarının sonuçları, icmal tablolarında toplanmıştır. İcmal tabloları ise rasyolar tablolarının oluşturulmasına olanak sağlamıştır. Rasyolar tabloları ulaşılması hedeflenen nihai tablolardır.

5.1. İşlem Tabloları Hakkında Açıklama

Bu başlık altındaki açıklamalar işlem tabloları (Tablo B.1 – Tablo B.7, Tablo C.1 – Tablo C.6, Tablo D.1 – Tablo D.7, Tablo E.1 – Tablo E.6, Tablo F.1 – Tablo F.9, Tablo G.1 – Tablo G.8, Tablo H.1 – Tablo H.6, Tablo I.1 – Tablo I.5, Tablo J.1 – Tablo J.6, Tablo K.1 – Tablo K.6, Tablo L.1 – Tablo L.10, Tablo M.1 – Tablo M.14) için geçerlidir. (Bkz. Bölüm 2.32.)

5.1.1. Tablo üstü açıklamaları

Tabloların en üstünde, tablonun oluşturulması için gerekli olan TÜFE değeri, TÜFE değerleri ortalaması, indirgeme katsayısı, eskalasyon katsayısı, işin son keşif bedeli, işin sözleşme tarihi, işin bitim tarihi, işin yapım süresi ve kapalı inşaat alanı (yalnız anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyeler için) dataları verilmiştir (Bkz. Bölümler 2.13., 2.14., 2.15., 2.16., 2.20., 2.25., 2.29. ve 2.30.). “A, B, C, D, E ve F” sütunları ile ilgili kısa açıklamalar, tabloyu inceleyen kişiye, tablonun oluşturulma amacı hakkında özet bilgi verme mahiyeti ile eklenmiştir. Tablo sütunları ve bu sütunların oluşturulmasındaki amaç ile alakalı detaylı anlatım ilerideki bölümlerde yapılmıştır.

5.1.2. “A” sütunu değerleri

Tablolarda belirtilen tarihler arasındaki mizandan temin edilen şantiye yönetimi maliyet kalemlerinin tutarlarını belirtir. (Bkz. Bölüm 2.10.)

A = Tablolarda belirtilen tarihler arasındaki mizandan temin edilen şantiye yönetimi maliyet kalemlerinin tutarlarıdır. (5.1)

Birimi “TL”dir.

İleride elde edilecek olan tüm veriler bu bilgiler ışığında ortaya çıkacaktır. Bu sütundaki datalar mizan tarihindeki değerleri ifade etmektedir. Dolayısı ile, “A” sütunu değerlerinin; günümüze yakın tarihli mizanlardan elde edilen datalarda, eski tarihli mizanlardan elde edilen datalara oranla daha büyük tutarlara sahip olduğu görülebilir ancak; bunun sebebi harcama miktarlarının artması değil, harcama tutarlarının artmasıdır. Tutar kelimesi, bir gider kalemine yapılan harcamanın parasal büyüklüğünü ifade ederken; miktar kelimesi, gider kalemine harcanan tutarın, gider kalemi birim fiyatına bölünmesi ile elde edilen büyüklüğü ifade eder. Enflasyon karşısında paranın yıllar içerisinde değer kaybetmesinden ötürü, aynı miktar mal veya hizmet için her geçen yıl daha yüksek tutarda ödeme yapılması gerekmektedir. “A” sütunu değerlerinin, yıllar içerisindeki artışının sebebi de budur. (Bkz. Bölümler 2.35. ve 2.36.)

Şantiye 01, Şantiye 03, Şantiye 07, Şantiye 08 ve Şantiye 10’un analizlerinde, sözleşme senesinde herhangi bir şantiye yönetimi maliyeti oluşmadığından, incelemeler sözleşme senesinden sonra gelen seneden başlatılmıştır. Örneğin, sözleşme tarihi 28.12.1998 olan bir işin analizi, 01.01.1999’dan başlatılmıştır.

5.1.3. “B” sütunu değerleri

İşin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye yönetimi maliyet kalemlerinin tutarlarını belirtir. (Bkz. Bölüm 2.13.)

B = A * indirgeme katsayısı (5.2)

formülü ile hesaplanır. Birimi “TL”dir.

İncelenen yıllara sari inşaatlarda, her bir sene için harcanmış olunan şantiye yönetimi maliyet kalemlerinin tutarlarının, sözleşme tarihindeki değerlerini ifade etmeye yarar.

Bir şantiyeden her bir yıl için elde edilen "A" sütunu değerlerini toplamak ve durumu bu şekilde değerlendirmek büyük bir yanılgıya sebebiyet verecektir. Daha önceki bölümlerde açıklandığı gibi (Bkz. Bölüm 3.4.); 5 sene öncesinin 100 lirası ile bugünün 100 lirası aynı tutarı sembolize eder ancak, bu tutar karşılığında elde edilen mal veya hizmetin miktarında büyük değişiklik meydana gelmektedir. Bundan ötürü, bir şantiyede harcanmış olunan toplam tutarı elde etmek için, belli bir tarih baz alınmalıdır ve farklı yıllar içerisinde yapılmış olunan harcama tutarları bahis konusu tarihe ötelenmelidir. Farklı tarihlerde yapılmış olunan harcama tutarları ancak bu şekilde toplanabilir.

"B" sütunu da aslen bu amaca hizmet etmektedir. "A" sütunu değerlerinin toplanabilmesi için, bu değerler belirli bir tarihe yani işin sözleşme tarihine indirgenmiş ve sonuçları "B" sütununa yazılmıştır.

İndirgeme katsayısına, işin sözleşme tarihindeki TÜFE değerinin, indirgenecek gider kalemi tutarının harcandığı tarihin TÜFE değerine bölünmesiyle ulaşılır. İndirgeme katsayısı 0 ile 1 arasında bir katsayıdır. (Bkz. Bölüm 2.29.)

5.1.4. "C" sütunu değerleri

İşin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye yönetimi maliyet kalemlerinin tutarları toplamını belirtir. (Bkz. Bölüm 2.13.)

C = B sütunlarındaki değerlerin yatay toplamı (5.3)

formülü ile hesaplanır. Birimi "TL"dir.

"C" sütununa toplanan değerlerin her biri, bir şantiyede, herhangi bir gider kalemine yapılmış olunan harcamalar toplamının sözleşme tarihinin enflasyon değerleri ile büyüklüğünü gösterir.

5.1.5. "D" sütunu değerleri

İşin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye yönetimi maliyet kalemlerinin tutarları toplamının işin son keşif bedeline oranını belirtir rasyolardır. (Bkz. Bölümler 2.20. ve 2.34.)

D = C / işin son keşif bedeli (5.4)

formulü ile hesaplanır. Birimsiz büyüklüktür.

Herhangi bir şantiyeyi ele almak gerekirse, işin son keşif bedeli ile belirli bir şantiye gider kalemine denk gelen "D" sütunu değeri çarpıldığında, ele alınan şantiyede, bahsedilen gider kalemi için, sözleşme tarihi değerleri ile toplam ne kadarlık bir tutarda harcama yapıldığı sonucuna ulaşılır.

"D" sütunu değerleri tablolama işlemleri ile ulaşılmaya çalışılan sonuçlardan birincisidir.

5.1.6. "E" sütunu değerleri

İşin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye yönetimi maliyet kalemlerinin tutarları toplamının işin yapım süresine oranını belirtir rasyolardır. (Bkz. Bölüm 2.15. ve 2.34.)

E = C / işin yapım süresi (5.5)

formulü ile hesap edilir. Birimi "TL/gün"dür.

İşin sözleşme tarihindeki enflasyon değerleri ile, bir günde belirli bir şantiye gider kalemine yapılan ortalama harcama tutarını belirtir.

Herhangi bir şantiyeyi ele almak gerekirse, işin yapım süresi ile belirli bir şantiye gider kalemine denk gelen "E" sütunu değeri çarpıldığında, ele alınan şantiyede, bahsedilen gider kalemi için, sözleşme tarihi değerleri ile toplam ne kadarlık bir tutarda harcama yapıldığı sonucuna ulaşılır.

"E" sütunu değerleri tablolama işlemleri ile ulaşılmaya çalışılan sonuçlardan ikincisidir.

5.1.7. "F" sütunu değerleri

İşin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye yönetimi maliyet kalemlerinin tutarları toplamının kapalı inşaat alanına oranını belirtir rasyolardır. (Bkz. Bölümler 2.16. ve 2.34.)

F = C / kapalı inşaat alanı (5.6)

formülü ile hesaplanır. Birimi "TL/m^2"dir.

İşin sözleşme tarihindeki enflasyon değerleri ile, 1 m^2 kapalı inşaat alanı için, belirli bir şantiye gider kalemine yapılan ortalama harcama tutarını belirtir.

Herhangi bir şantiyeyi ele almak gerekirse, kapalı inşaat alanı ile belirli bir şantiye gider kalemine denk gelen "F" sütunu değeri çarpıldığında, ele alınan şantiyede, bahsedilen gider kalemi için, sözleşme tarihi değerleri ile toplam ne kadarlık bir tutarda harcama yapıldığı sonucuna ulaşılır.

"F" sütunu değerleri tablolama işlemleri ile ulaşılmaya çalışılan sonuçlardan üçüncüsüdür.

Bu bölümde bahsedilen oranlama işlemi, anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyelere uygulanmıştır. Birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyelerin incelenmesinde bu oranlamanın yapılması uygun görülmemiştir. (Bkz. Bölüm 3.6.4.3.)

5.1.8. "G" sütunu değerleri

İşin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye yönetim maliyet kalemlerinin tutarları toplamının işin yapım süresine oranını belirten "E" sütunu değerlerinin 2005 yılının Mart ayına eskale edilmiş halini belirtir rasyolardır. (Bkz. Bölüm 2.30. ve 2.34.)

G = E * eskalasyon katsayısı (5.7)

formulü ile hesaplanır. Birimi "TL/gün"dür.

Mart 2005 tarihindeki enflasyon değerleri ile, bir günde belirli bir şantiye gider kalemine yapılan ortalama harcama tutarını gösterir.

Herhangi bir şantiyeyi ele almak gerekirse, işin yapım süresi ile belirli bir şantiye gider kalemine denk gelen "F" sütunu değeri çarpıldığında, ele alınan şantiyede, bahsedilen gider kalemi için, Mart 2005 tarihi değerleri ile toplam ne kadarlık bir tutarda harcama yapıldığı sonucuna ulaşılır.

"E" sütunu değerlerinin eskale edilmesi sonucu "G" sütununun oluşturulmasının nedeni şudur:

Her bir şantiye için, "E" sütununu oluşturan rakamlar, o işin sözleşme tarihindeki değerleridir. İleriki bölümlerde açıklamaları yapılacak olan icmal tablolarında, bu sütunlardaki rakamların kullanılabilmesi, ortalamalarının alınabilmesi ve rasyonel yorumlamalara zemin hazırlayabilmesi için, her bir şantiye ile ilgili "E" sütunu değerlerinin, belirli bir ortak tarihe eskale edilmesi gerekmektedir. Aksi halde, paranın zaman içerisindeki değer kaybı gözardı edilmiş olur.

Örneğin; bir işletmede, 5 yıl önce belirli bir miktar akaryakıt alımı için bir günde 100.000.000 TL harcanırken; bugün aynı işletmede, aynı miktar akaryakıt alımı için günde 400.000.000 TL harcanıyor olabilir. Miktarlarda herhangi bir değişim olmamasına karşın enflasyon dolayısı ile aynı miktar mala karşılık ödenen tutarlarda değişim olmaktadır. "E" sütunlarının belirli bir ortak tarihe eskalasyonunun amacı budur.

"E" sütunu değerlerinin eskale edildiği tarihin, 2005 yılının Mart ayı olmasının sebebi; bu tarihin, tez çalışması sırasında Devlet İstatistik Enstitüsü'nce ilan edilen en son TÜFE katsayısının tarihi olmasıdır. (Bkz. Bölüm 2.25.)

Bu bölümde bahsedilen eskalasyon katsayısı, 2005 yılının Mart ayının TÜFE'si olan 9820,72 katsayısının, işlem yapılan işin sözleşme tarihine bölünmesi ile elde edilmiştir.

5.1.9. "H" sütunu değerleri

İşin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye yönetimi maliyet kalemlerinin tutarları toplamının kapalı inşaat alanına oranını belirten "F" sütunu değerlerinin 2005 yılının Mart ayına eskale edilmiş halini belirtir rasyolardır. (Bkz. Bölüm 2.30. ve 2.34.)

H = F * eskalasyon katsayısı (5.8)

formulü ile hesaplanır. Birimi "TL/m^2"dir.

Mart 2005 tarihindeki enflasyon değerleri ile, 1 m^2 kapalı inşaat alanı için, belirli bir şantiye gider kalemine yapılan ortalama harcama tutarını gösterir.

Herhangi bir şantiyeyi ele almak gerekirse, kapalı inşaat alanı ile belirli bir şantiye gider kalemine denk gelen "H" sütunu değeri çarpıldığında, ele alınan şantiyede, bahsedilen gider kalemi için, Mart 2005 tarihi değerleri ile toplam ne kadarlık bir tutarda harcama yapıldığı sonucuna ulaşılır.

"F" sütunu değerlerinin eskale edilmesi sonucu "H" sütununun oluşturulmasının nedeni şudur:

Her bir şantiye için, "F" sütununu oluşturan rakamlar, o işin sözleşme tarihindeki değerleridir. İleriki bölümlerde açıklamaları yapılacak olan icmal tablolarında, bu sütunlardaki rakamların kullanılabilmesi, ortalamalarının alınabilmesi ve rasyonel yorumlamalara zemin hazırlayabilmesi için, her bir şantiye ile alakalı "F" sütunu

değerlerinin, belirli bir ortak tarihe eskale edilmesi gerekmektedir. Aksi halde, paranın zaman içerisindeki değer kaybı gözardı edilmiş olur. “F” sütunlarının belirli bir ortak tarihe eskalasyonunun amacı budur.

“F” sütunu değerlerinin eskale edildiği tarihin, 2005 yılının Mart ayı olmasının sebebi; bu tarihin tez çalışması sırasında Devlet İstatistik Enstitüsü’nce ilan edilen en son TÜFE katsayısının tarihi olmasıdır. (Bkz. Bölüm 2.25.)

Bu bölümde bahsedilen eskalasyon katsayısı, 2005 yılının Mart ayının TÜFE’si olan 9820,72 katsayısının, işlem yapılan işin sözleşme tarihine bölünmesi ile elde edilmiştir.

Bu bölümde bahsedilen oranlama işlemi, anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyelere uygulanmıştır. Birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyelerin incelenmesinde bu oranlamanın yapılması uygun görülmemiştir. (Bkz. Bölüm 3.6.4.3.)

5.2. İcmal Tabloları Hakkında Açıklama

Tablolama işlemleri ile 3 farklı sonuca hizmet edecek datalar elde edilmiştir. Bu datalar:

1) Şantiye 01 için Tablo B.5'deki,
Şantiye 02 için Tablo C.4'deki,
Şantiye 03 için Tablo D.5'deki,
Şantiye 04 için Tablo E.2'deki,
Şantiye 05 için Tablo F.7'deki,
Şantiye 06 için Tablo G.6'daki,
Şantiye 07 için Tablo H.4'deki,
Şantiye 08 için Tablo I.3'deki,
Şantiye 09 için Tablo J.2'deki,
Şantiye 10 için Tablo K.2'deki,
Şantiye 11 için Tablo L.8'deki,
Şantiye 12 için Tablo M.12'deki "D" sütunu verileri,

2) Şantiye 01 için Tablo B.7'deki,
Şantiye 02 için Tablo C.6'daki,
Şantiye 03 için Tablo D.7'deki,
Şantiye 04 için Tablo E.5'deki,
Şantiye 05 için Tablo F.9'daki,
Şantiye 06 için Tablo G.8'deki,
Şantiye 07 için Tablo H.6'daki,
Şantiye 08 için Tablo I.5'deki,
Şantiye 09 için Tablo J.5'deki,
Şantiye 10 için Tablo K.5'deki,
Şantiye 11 için Tablo L.10'daki,
Şantiye 12 için Tablo M.14'deki "G" sütunu verileri,

3) Şantiye 04 için Tablo E.6'daki,
Şantiye 09 için Tablo J.6'daki,
Şantiye 10 için Tablo K.6'daki "H" sütunu verileridir.

İcmal tabloları, “D, G ve H” sütunu rasyolarını toplu halde gösteren ve bu verilerin ortalamasının alınmasına olanak sağlayan tablolardır. (Bkz. Bölüm 2.33.)

Birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş işler ile anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işlerin, yapım süreleri oldukça farklıdır. Buna bağlı olarak da şantiye giderleri arasında büyük farklılıklar doğabilmektedir. Çalışmalardan sağlıklı sonuçlar elde edilebilmesi adına, bu iki tip ihale yöntemine göre ihale edilmiş işler ayrı ayrı incelenmiştir.

Birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyelerin icmal tabloları “BF” harfleri ile, anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyelerin icmal tabloları ise “AT” harfleri ile birbirlerinden ayırılmıştır. (Bkz. Kısaltmalar)

5.2.1. Tablo 5.1, Tablo 5.3: İşlem tablolarının “D” sütunları icmali

Tablo 5.1’de birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait, Tablo 5.3’de anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyelerden elde edilen tüm “D” sütunu rasyoları bulunmaktadır. Ortalama sütunu altında, bu değerlerin ortalamaları alınmıştır. Tablo 5.1 ve Tablo 5.3’deki katsayıların tamamı, ortalama sütununda tüm şantiyelerin ortalamaları için, diğer sütunlarda ise her bir şantiye için münferiden; işin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye yönetimi maliyet kalemlerinin tutarları toplamının işin son keşif bedeline oranını belirtir.

Örneğin, Şantiye 04’de, inşaat süresince su giderlerine yapılmış olan harcama tutarı elde edilmek istenirse, Şantiye 04’ün son keşif bedelinin 0,00232916 katsayısı ile çarpılması yeterlidir.

4.025.000.000.000 TL * 0,00232916 = 9.374.869.000 TL

Ancak unutulmaması gerekir ki, elde edilen tutar, yapılan harcamanın sözleşme tarihindeki değerini belirtir çünkü; işin son keşif bedeli sözleşme tarihindeki değeri ifade etmektedir. Eğer su giderleri katsayısı ile çarpılan sayı, başka bir tarihe eskale edilmiş veya indirgenmiş son keşif bedeli olsaydı; o zaman ortaya çıkacak sonuç da eskalasyonun veya indirgemenin yapıldığı tarihteki gider değerini işaret etmiş olacaktı.

Bu tablodaki değerler birimsiz büyüklükler olduğundan dolayı, zamana bağlı katsayılar değildir.

Tablo 5.1

Tablo 5.3

5.2.2. Tablo 5.2, Tablo 5.4: İşlem tablolarının "G" sütunları icmali

Tablo 5.2'de birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait, Tablo 5.4'de anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyelerden elde edilen tüm "G" sütunu rasyoları bulunmaktadır. Ortalama sütunu altında, bu değerlerin ortalamaları alınmıştır. Tablo 5.2 ve Tablo 5.4'deki katsayıların tamamı, ortalama sütununda tüm şantiyelerin ortalamaları için, diğer sütunlarda ise her bir şantiye için münferiden; işin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye yönetimi maliyet kalemlerinin tutarları toplamının işin yapım süresine oranının, 2005 yılının Mart ayına güncellenmiş halini göstermektedir.

Örneğin, Şantiye 04'de, inşaat süresince su giderlerine yapılmış olan harcama tutarı elde edilmek istenirse, Şantiye 04'ün yapım süresinin 51.113.113 TL/gün katsayısı ile çarpılması yeterlidir.

292 gün * 51.113.113 TL/gün = 14.925.028.996 TL

Ancak unutulmaması gerekir ki, elde edilen tutar, yapılan harcamanın Mart 2005'teki değerini belirtir çünkü; işlem tablolarının "G" sütunları Mart 2005 tarihine eskale edilmiş değerlerden oluşmaktadır.

Şantiye 04'de su giderlerine yapılmış olan harcama tutarını, işin sözleşme tarihindeki değerler ile ifade etmek gerekirse:

Sözleşme tarihi TÜFE'si	: 6168,70000000
Mart 2005 TÜFE'si	: 9820,72000000
İndirgeme katsayısı	: 6168,70 / 9820,72 = 0,62813113
Su giderlerinin sözleşme tarihi değeri	: 14.925.028.996 TL * 0,62813113
	= 9.374.875.329 TL

Tablo 5.2

Tablo 5.4

5.2.3. Tablo 5.5: İşlem tablolarının "H" sütunları icmali

Anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyelerden elde edilen "H" sütunu rasyoları Tablo 5.5'e sırası ile girilmiştir. Ortalama sütunu altında, bu değerlerin ortalamaları alınmıştır. Tablo 5.5'deki katsayıların tamamı, ortalama sütununda tüm şantiyelerin ortalamaları için, diğer sütunlarda ise her bir şantiye için münferiden; işin sözleşme tarihine indirgenmiş şantiye yönetimi maliyet kalemlerinin tutarları toplamının kapalı inşaat alanına oranının, 2005 yılının Mart ayına güncellenmiş halini göstermektedir.

Örneğin, Şantiye 04'de, inşaat süresince su giderlerine yapılmış olan harcama tutarı elde edilmek istenirse, Şantiye 04'ün kapalı inşaat alanının 1.005.120 TL/m^2 katsayısı ile çarpılması yeterlidir.

14.849 m^2 * 1.005.120 TL/m^2 = 14.925.026.880 TL

Ancak unutulmaması gerekir ki, elde edilen tutar, yapılan harcamanın Mart 2005'teki değerini belirtir çünkü; işlem tablolarının "H" sütunları Mart 2005 tarihine eskale edilmiş değerlerden oluşmaktadır.

Şantiye 04'de su giderlerine yapılmış olan harcama tutarını, işin sözleşme tarihindeki değerler ile ifade etmek gerekirse:

Sözleşme tarihi TÜFE'si	: 6168,70000000
Mart 2005 TÜFE'si	: 9820,72000000
İndirgeme katsayısı	: 6168,70 / 9820,72 = 0,62813113
Su giderlerinin sözleşme tarihi değeri	: 14.925.026.880 TL * 0,62813113
	= 9.374.873.999 TL

Bu bölümde bahsedilen oranlama işlemi, anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyelere uygulanmıştır. Birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyelerin incelenmesinde bu oranlamanın yapılması uygun görülmemiştir. (Bkz. Bölüm 3.6.4.3.)

Bu sayfada Tablo 5.5 olacak.

5.3. Rasyolar Tabloları Hakkında Açıklama

İcmal tablolarından; Tablo 5.1, Tablo 5.2, Tablo 5.3, Tablo 5.4, Tablo 5.5'in ortalama sütunu değerleri inceleme ve analizler sonucu ulaşılması hedeflenen nihai katsayılardır. Bu katsayılar şantiye yönetimi maliyetlerinin önceden kestirilebilmesine imkân tanıyacak denklemlerin oluşturulmasında, birer parametreye bağlı olarak kullanılacaktır.

Tablo 5.6, Tablo 5.7, Tablo 5.8 ve Tablo 5.9 rasyolar tablolarıdır. Bu tabloların oluşturulma amacı, bahsi geçen denklemlerde yer alacak parametrelerin hangi değerleri ifade edeceğini göstermektir.

Birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyelerin rasyolar tabloları "BF" ibaresi ile, anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyelerin rasyolar tabloları ise "AT" ibaresi ile birbirlerinden ayırılmıştır. (Bkz. Kısaltmalar)

5.3.1. Tablo 5.6: Denklem (6.1) için rasyolar tablosu (BF)

Birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyelere yönelik hazırlanmıştır.

D_{ort} parametresi: Tablo 5.1'deki ortalama sütunu değerlerini barındıran değişkendir.
G_{ort} parametresi: Tablo 5.2'deki ortalama sütunu değerlerini barındıran değişkendir.

5.3.2. Tablo 5.7: Denklem (6.2) için rasyolar tablosu (BF)

Tablo 5.6'nın, Denklem (6.2)'de kullanılmak üzere revize edilmiş halidir.

D'_{ort} parametresi: D_{ort} parametresinin, Denklem (6.2)'de kullanılmak üzere revize edilmiş halidir.
G'_{ort} parametresi: G_{ort} parametresinin, Denklem (6.2)'de kullanılmak üzere revize edilmiş halidir.

Tablo 5.6

Tablo 5.7

5.3.3. Tablo 5.8: Denklem (6.3) için rasyolar tablosu (AT)

Anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyelere yönelik hazırlanmıştır.

D_{ort} parametresi: Tablo 5.3'deki ortalama sütunu değerlerini barındıran değişkendir.
G_{ort} parametresi: Tablo 5.4'deki ortalama sütunu değerlerini barındıran değişkendir.
H_{ort} parametresi: Tablo 5.5'deki ortalama sütunu değerlerini barındıran değişkendir.

5.3.4. Tablo 5.9: Denklem (6.4) için rasyolar tablosu (BF)

Tablo 5.8'in, Denklem (6.4)'de kullanılmak üzere revize edilmiş halidir.

D'_{ort} parametresi: D_{ort} parametresinin, Denklem (6.4)'de kullanılmak üzere revize edilmiş halidir.
G'_{ort} parametresi: G_{ort} parametresinin, Denklem (6.4)'de kullanılmak üzere revize edilmiş halidir.
H'_{ort} parametresi: H_{ort} parametresinin, Denklem (6.4)'de kullanılmak üzere revize edilmiş halidir.

Tablo 5.8

Tablo 5.9

6. ŞANTİYE YÖNETİMİ MALİYETLERİ TAHMİN MODELLERİ

Rasyolar tablolarındaki verilerin kullanılabilmesi amacı ile bir denklem oluşturulmuştur. Bahsi geçen denkleme, ilgili şantiye yönetimi maliyetine karşılık gelen rasyoların ve incelenecek iş ile ilgili verinin girilmesi ile tahminleme işlemi yapılmaktadır. Şantiye yönetimi maliyetleri tahmin denklemleri ve bu denklemler hakkında ayrıntılı açıklama ve aşağıda yapılmıştır.

6.1. Birim Fiyat İhale Yöntemince İhale Edilmiş İşlere Yönelik Denklem

$$M = 0,7 * X * D_{ort} + 0,3 * Y * G_{ort} * T / 9820,72 \quad (6.1)$$

M = İlgili şantiye yönetimi maliyeti. Birimi "TL"dir.

X = İncelenecek işin keşif bedelidir. Birimi "TL"dir.

D_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo 5.6'dan karşı gelen değerdir. Birimsiz büyüklüktür.

Y = İncelenecek işin yapım süresidir. Birimi "gün"dür.

G_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo 5.6'dan karşı gelen değerdir. Birimi "TL/gün"dür.

T = İncelenecek işin keşif bedelinin oluşturulduğu tarihteki TÜFE katsayısıdır. Birimsiz büyüklüktür.

Denklem (6.1) ile yapılan işlemleri adım adım özetlemek gerekirse:

1) İncelenecek işin keşif bedeli "X" ile, belirli bir şantiye gider kalemine denk gelen "D_{ort}" parametresi (Tablo 5.6) çarpılarak, incelenmek istenen şantiye gider kalemine yapılacak veya yapılmış harcama tutarı, işin keşif bedelinin oluşturulduğu tarihteki değeri ile elde edilmiş olur.

2) İncelenecek işin yapım süresi "Y" ile, belirli bir şantiye gider kalemine denk gelen G_{ort} parametresi (Tablo 5.6) çarpılarak, incelenmek istenen şantiye gider kalemine yapılacak harcama tutarı, Mart 2005 tarihinin değeri ile elde edilmiş olur (Bkz. Bölüm 5.1.8.). Denklem (6.1)'in uygulanacağı işin sözleşme tarihi bilinmediğinden ötürü, ulaşılan neticenin ileriki bir tarihe eskale edilmesi veya geçmiş bir tarihe

indirgenmesi gerekir. 9820,72 değeri, 2005 yılının Mart ayındaki TÜFE katsayısıdır. "T" değeri ise incelenecek işin keşif bedelinin oluşturulduğu tarihteki TÜFE katsayısıdır. "T" değerinin "9820,72"ye bölünmesi ile gerekli olan eskalasyon veya indirgeme katsayısına ulaşılmış olur. Eskalasyon veya indirgeme katsayısının, "Y * G_{ort}" ile çarpımı neticesinde; incelenmek istenen şantiye gider kalemine yapılacak veya yapılmış harcama tutarı, işin keşif bedelinin oluşturulduğu tarihteki değeri ile ifade edilmiş hale gelir.

3) 1. adımdan elde edilen sonuç 0,7 katsayısı ile, 2. adımdan elde edilen sonuç ise 0,3 katsayısı ile ortalamaya katılır. İşlemlerin ortalamalarının alınması ile daha stabil bir sonuca ulaşılır. 0,7 ve 0,3 sayıları amprik birer katsayı olup, gerçeğe en yakın neticenin elde edilmesi amacı ile düzenlenmiştir.

Unutulmaması gereken en önemli nokta; Denklem (6.1)'in uygulanması sonucunda elde edilen parasal büyüklüğün, incelenen işin keşif bedelinin oluşturulduğu tarihteki değerini belirttiğidir. Bir başka değişle, ulaşılan sonuç tutarı, incelenen gider kalemi için harcanan toplam miktarsal büyüklüğün, belirli bir tarihteki tutarını ifade eder.

Denklem (6.1) birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyelerde uygulanabilir.

Birkaç cebirsel işlem ile Denklem (6.1) aşağıdaki şekli alır:

$$M = X * D'_{ort} + Y * G'_{ort} * T \qquad (6.2)$$

M = İlgili şantiye yönetimi maliyeti. Birimi "TL"dir.

X = İncelenecek işin keşif bedelidir. Birimi "TL"dir.

D'_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo 5.7'den karşı gelen değerdir. Birimsiz büyüklüktür.

Y = İncelenecek işin yapım süresidir. Birimi "gün"dür.

G'_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo 5.7'den karşı gelen değerdir. Birimi "TL/gün"dür.

T = İncelenecek işin keşif bedelinin oluşturulduğu tarihteki TÜFE katsayısıdır. Birimsiz büyüklüktür.

Denklem (6.2)'deki parametrik değerlerin Tablo 5.7'den temin edildiğine dikkat edilmelidir.

Denklem (6.2) birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyelerde uygulanabilir.

6.2. Anahtar Teslim İhale Yöntemince İhale Edilmiş İşlere Yönelik Denklem

$$M = 0{,}50 * X * D_{ort} + 0{,}25 * Y * G_{ort} * T / 9820{,}72 + 0{,}25 * Z * H_{ort} * T / 9820{,}72 \quad (6.3)$$

M = İlgili şantiye yönetimi maliyeti. Birimi "TL"dir.

X = İncelenecek işin keşif bedelidir. Birimi "TL"dir.

D_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo 5.8'den karşı gelen değerdir. Birimsiz büyüklüktür.

Y = İncelenecek işin yapım süresidir. Birimi "gün"dür.

G_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo 5.8'den karşı gelen değerdir. Birimi "TL/gün"dür.

Z = İncelenecek işin kapalı inşaat alanıdır. Birimi "m^2"dir.

H_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo 5.8'den karşı gelen değerdir. Birimi "TL/m^2"dir.

T = İncelenecek işin keşif bedelinin oluşturulduğu tarihteki TÜFE katsayısıdır. Birimsiz büyüklüktür.

Denklem (6.3) ile yapılan işlemleri adım adım özetlemek gerekirse:

1) İncelenecek işin keşif bedeli "X" ile, belirli bir şantiye gider kalemine denk gelen "D_{ort}" parametresi (Tablo 5.8) çarpılarak, incelenmek istenen şantiy gider kalemine yapılacak veya yapılmış harcama tutarı, işin keşif bedelinin oluşturulduğu tarihteki değeri ile elde edilmiş olur.

2) İncelenecek işin yapım süresi "Y" ile, belirli bir şantiye gider kalemine denk gelen G_{ort} parametresi (Tablo 5.8) çarpılarak, incelenmek istenen şantiye gider kalemine yapılacak harcama tutarı, Mart 2005 tarihinin değeri ile elde edilmiş olur (Bkz. Bölüm 5.1.8.). Denklem (6.3)'ün uygulanacağı işin sözleşme tarihi bilinmediğinden ötürü, ulaşılan neticenin ileriki bir tarihe eskale edilmesi veya geçmiş bir tarihe indirgenmesi gerekir. 9820,72 değeri, 2005 yılının Mart ayındaki TÜFE katsayısıdır. "T" değeri ise incelenecek işin keşif bedelinin oluşturulduğu tarihteki TÜFE katsayısıdır. "T" değerinin "9820,72"ye bölünmesi ile gerekli olan eskalasyon veya indirgeme katsayısına ulaşılmış olur. Eskalasyon veya indirgeme katsayısının, "Y *

G_{ort}" ile çarpımı neticesinde; incelenmek istenen şantiye gider kalemine yapılacak veya yapılmış harcama tutarı, işin keşif bedelinin oluşturulduğu tarihteki değeri ile ifade edilmiş hale gelir.

3) İncelenecek işin kapalı inşaat alanı "Z" ile, belirli bir şantiye gider kalemine denk gelen H_{ort} parametresi (Tablo 5.8) çarpılarak, incelenmek istenen şantiye gider kalemine yapılacak harcama tutarı, Mart 2005 tarihinin değeri ile elde edilmiş olur (Bkz. Bölüm 5.1.9.). Denklem (6.3)'ün uygulanacağı işin sözleşme tarihi bilinmediğinden ötürü, ulaşılan neticenin ileriki bir tarihe eskale edilmesi veya geçmiş bir tarihe indirgenmesi gerekir. 9820,72 değeri, 2005 yılının Mart ayındaki TÜFE katsayısıdır. "T" değeri ise incelenecek işin keşif bedelinin oluşturulduğu tarihteki TÜFE katsayısıdır. "T" değerinin "9820,72"ye bölünmesi ile gerekli olan eskalasyon veya indirgeme katsayısına ulaşılmış olur. Eskalasyon veya indirgeme katsayısının, "Z * H_{ort}" ile çarpımı neticesinde; incelenmek istenen şantiye gider kalemine yapılacak veya yapılmış harcama tutarı, işin keşif bedelinin oluşturulduğu tarihteki değeri ile ifade edilmiş hale gelir.

4) 1. adımdan elde edilen sonuç 0,50 katsayısı ile, 2. adımdan elde edilen sonuç 0,25 katsayısı ile, 3. adımdan elde edilen sonuç ise 0,25 katsayısı ile ortalamaya katılır. İşlemlerin ortalamalarının alınması ile daha stabil bir sonuca ulaşılır. 0,50 ve 0,25 sayıları amprik birer katsayı olup, gerçeğe en yakın neticenin elde edilmesi amacı ile düzenlenmiştir.

Unutulmaması gereken en önemli nokta; Denklem (6.3)'ün uygulanması sonucunda elde edilen parasal büyüklüğün, incelenen işin keşif bedelinin oluşturulduğu tarihteki değerini belirttiğidir. Bir başka değişle, ulaşılan sonuç tutarı, incelenen gider kalemi için harcanan toplam miktarsal büyüklüğün, belirli bir tarihteki tutarını ifade eder.

Denklem (6.3) anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyelerde uygulanabilir.

Birkaç cebirsel işlem ile Denklem (6.3) aşağıdaki şekli alır:

$$M = X * D'_{ort} + T * (Y * G'_{ort} + Z * H'_{ort}) \quad (6.4)$$

M = İlgili şantiye yönetimi maliyeti. Birimi "TL"dir.

X = İncelenecek işin keşif bedelidir. Birimi "TL"dir.

D'_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo 5.9'dan karşı gelen değerdir. Birimsiz büyüklüktür.

Y = İncelenecek işin yapım süresidir. Birimi "gün"dür.

G'_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo 5.9'dan karşı gelen değerdir. Birimi "TL/gün"dür.

Z = İncelenecek işin kapalı inşaat alanıdır. Birimi "m^2"dir.

H'_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo 5.9'dan karşı gelen değerdir. Birimi "TL/m^2"dir.

T = İncelenecek işin keşif bedelinin oluşturulduğu tarihteki TÜFE katsayısıdır. Birimsiz büyüklüktür.

Denklem (6.4)'deki parametrik değerlerin Tablo 5.9'dan temin edildiğine dikkat edilmelidir.

Denklem (6.4) anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işlere ait şantiyelerde uygulanabilir.

6.3. Örnekler

6.3.1. Birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş örnek bir iş

Örnek şantiye ile ilgili bilgileri aşağıdadır:

İşin sözleşme tarihi : 01.03.2005
İşin bitim tarihi : 31.12.2006
İşin son keşif bedeli : 15.000.000.000.000 TL
İhale yöntemi : Birim fiyat
İşin yapım süresi : 671 gün

Denklem (6.2) ile ilgili bilgiler aşağıdadır:

$$M = X * D'_{ort} + Y * G'_{ort} * T \quad (6.2)$$

M = İlgili şantiye yönetimi maliyeti. Birimi "TL"dir.
X = İncelenecek işin keşif bedelidir. Birimi "TL"dir.
D'_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo 5.7'den karşı gelen değerdir. Birimsiz büyüklüktür.
Y = İncelenecek işin yapım süresidir. Birimi "gün"dür.
G'_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo 5.7'den karşı gelen değerdir. Birimi "TL/gün"dür.
T = İncelenecek işin keşif bedelinin oluşturulduğu tarihteki TÜFE katsayısıdır. Birimsiz büyüklüktür.

Denklem (6.2), örnek şantiyeye uygulandığı zaman Tablo 6.1'deki sonuçlar elde edilir: (Aynı sonuca Denklem (6.1) ile de ulaşmak mümkündür)

Tablo 6.1: Örnek 1

Şantiye Yönetimi Maliyetleri	**Tutarlar**
Aylıklar ve Sosyal Maliyetler	**833.128.273.794**
Şantiye teknik personeli	833.128.273.794
Kontrollük Maliyetleri	**114.459.575.960**
İletişim giderleri	57.786.992.241
Laboratuvar ve test giderleri	56.672.583.719
Büro ve Ofis Maliyetleri	**115.372.260.453**
Elektrik giderleri	5.408.639.495
Gazete, dergi, kitap giderleri	7.464.424.781
Internet ücreti	496.728.438
Kırtasiye ve bilgisayar giderleri	43.029.176.988
Mutfak giderleri	8.718.325.468
Posta, kargo giderleri	1.342.434.415
Su giderleri	12.197.715.030
Telefon giderleri	30.280.176.229
Temizlik malzemeleri	4.239.440.773
Tüpgaz giderleri	2.195.198.838
Otomobil ve Seyahat Maliyetleri	**617.362.136.629**
Akaryakıt giderleri (benzin)	116.800.019.975
Akaryakıt giderleri (lpg gaz)	3.755.455.005
Akaryakıt giderleri (motorin)	2.553.690.017
Amortisman giderleri	286.149.713.307
Konaklama giderleri	9.875.358.104
Motorlu taşıtlar vergisi	25.547.745.911
Oto kiralama giderleri	183.901.950
Seyahat giderleri	6.629.993.500
Taşıt bakım, onarım giderleri	153.222.819.817
Taşıt sigortası giderleri	12.643.439.042
Ağırlama ve Reklam Maliyetleri	**184.362.815.282**
Davet ve yemekler	72.079.621.286
Hediyelik eşya giderleri	49.532.078.383
İlan giderleri	1.898.819.370
Reklam, tanıtım giderleri	21.840.385.814
Temsil ve ağırlama giderleri	39.011.910.428
Toplam	**1.864.685.062.118**

6.3.2. Anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş örnek bir iş

Örnek şantiye ile ilgili bilgileri aşağıdadır:

İşin sözleşme tarihi	:	01.03.2005
İşin bitim tarihi	:	31.12.2005
İşin son keşif bedeli	:	10.000.000.000.000 TL
İhale yöntemi	:	Anahtar teslim
İşin yapım süresi	:	306 gün
Kapalı inşaat alanı	:	33.000 m^2

Denklem (6.4) ile ilgili bilgiler aşağıdadır:

$$M = X * D'_{ort} + T * (Y * G'_{ort} + Z * H'_{ort}) \quad (6.4)$$

M = İlgili şantiye yönetimi maliyeti. Birimi "TL"dir.

X = İncelenecek işin keşif bedelidir. Birimi "TL"dir.

D'_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo 5.9'dan karşı gelen değerdir. Birimsiz büyüklüktür.

Y = İncelenecek işin yapım süresidir. Birimi "gün"dür.

G'_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo 5.9'dan karşı gelen değerdir. Birimi "TL/gün"dür.

Z = İncelenecek işin kapalı inşaat alanıdır. Birimi "m^2"dir.

H'_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo 5.9'dan karşı gelen değerdir. Birimi "TL/m^2"dir.

T = İncelenecek işin keşif bedelinin oluşturulduğu tarihteki TÜFE katsayısıdır. Birimsiz büyüklüktür.

Denklem (6.4), örnek şantiyeye uygulandığı zaman Tablo 6.2'deki sonuçlar elde edilir: (Aynı sonuca Denklem (6.3) ile de ulaşmak mümkündür)

Tablo 6.2: Örnek 2

Şantiye Yönetimi Maliyetleri	**Tutarlar**
Aylıklar ve Sosyal Maliyetler	**135.765.389.555**
Şantiye teknik personeli	135.765.389.555
Kontrollük Maliyetleri	**8.262.072.395**
İletişim giderleri	4.565.661.977
Laboratuvar ve test giderleri	3.696.410.418
Büro ve Ofis Maliyetleri	**97.615.713.424**
Elektrik giderleri	12.009.709.061
Gazete, dergi, kitap giderleri	2.430.674.527
Internet ücreti	145.777.716
Kırtasiye ve bilgisayar giderleri	40.070.203.835
Mutfak giderleri	5.317.293.093
Posta, kargo giderleri	1.776.137.792
Su giderleri	11.462.524.542
Telefon giderleri	18.501.849.555
Temizlik malzemeleri	1.948.292.968
Tüpgaz giderleri	3.953.250.335
Otomobil ve Seyahat Maliyetleri	**102.582.595.831**
Akaryakıt giderleri (benzin)	24.486.873.300
Akaryakıt giderleri (lpg gaz)	2.430.067.226
Akaryakıt giderleri (motorin)	124.618.849
Amortisman giderleri	15.842.836.796
Konaklama giderleri	2.081.882.117
Motorlu taşıtlar vergisi	2.437.008.680
Oto kiralama giderleri	721.010.434
Seyahat giderleri	666.940.512
Taşıt bakım, onarım giderleri	49.090.220.628
Taşıt sigortası giderleri	4.701.137.290
Ağırlama ve Reklam Maliyetleri	**38.295.529.474**
Davet ve yemekler	17.244.084.657
Hediyelik eşya giderleri	15.264.224.572
İlan giderleri	1.011.403.469
Reklam, tanıtım giderleri	206.299.555
Temsil ve ağırlama giderleri	4.569.517.221
Toplam	**382.521.300.679**

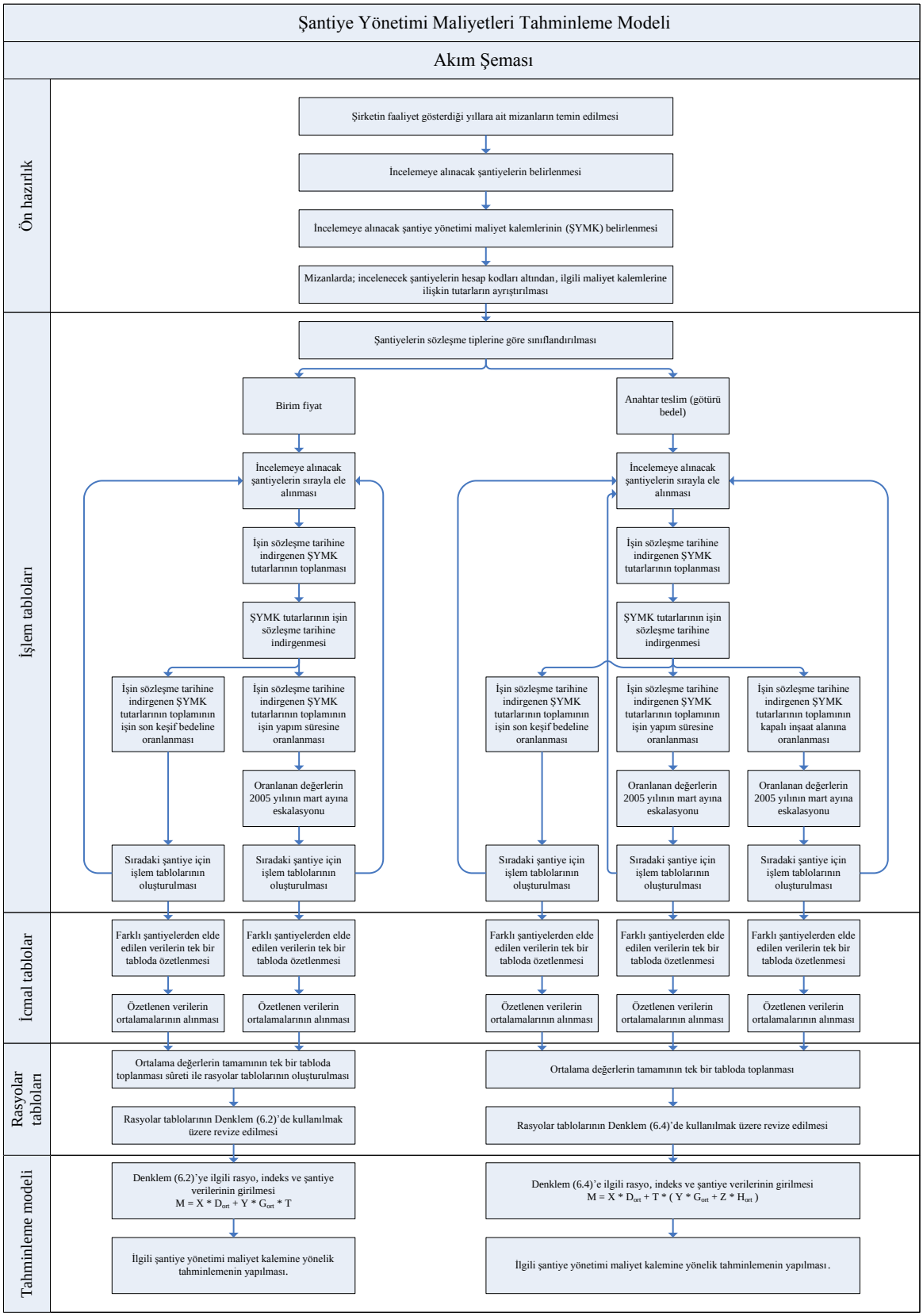
6.4. Şantiye Yönetimi Maliyetleri Tahminleme Modeli Akım Şeması

Tez çalışmasında oluşturulan modelin benzer başka inşaat firmalarında da uygulanabilmesi için özet bir bilgi niteliğinde, akım şeması (Şekil 6.1) oluşturulmuştur.

Kuşkusuz, maliyetlerin tahmininde en etkin faktörlerden bir tanesi rasyoların doğru bir biçimde oluşturulmasıdır. Rasyolar firmadan firmaya değişkenlik gösterebilir niteliktedir ancak; rasyoların oluşturulması için izlenilen yol aynıdır.

Akım şemasında (Şekil 6.1), rasyolar oluşturuluncaya kadar geçen süreç içerisinde yapılması gereken adımlar izah edilmiştir. Rasyoların oluşturulmasından sonra ilgili denklemlerin kullanılması ve tahminleme yöntemi şematik olarak anlatılmıştır.

Akım şeması 5 adet aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar ön hazırlık, işlem tabloları, icmal tabloları, rasyolar tabloları ve tahminleme modelidir. Ayrıntılı açıklama ve çizimler akım şemasında (Şekil 6.1) mevcuttur.



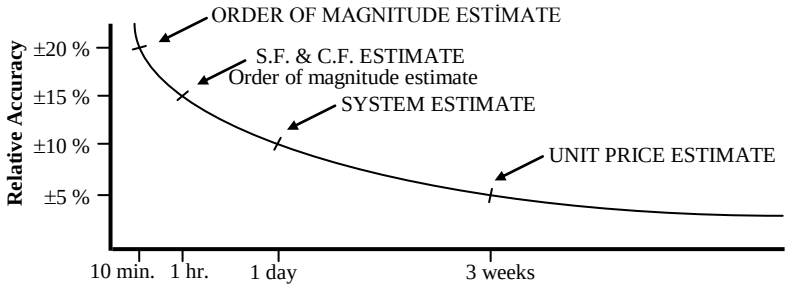
Şekil 6.1: Şantiye Yönetimi Maliyetleri Tahminleme Modeli Akım Şeması

7. ŞANTİYE YÖNETİMİ MODELLERİNİN TAHMİNİNE YÖNELİK OLUŞTURULAN DENKLEMLERİN HASSASLIK ANALİZİ

Çalışmalar sonucunda elde edilen iki adet denklemin ne kadarlık bir hassasiyete sahip olduğunu öğrenebilmek için bir takım işlemler yapılmıştır. Bu işlemlerden hassaslık analizi olarak bahsetmek uygun olacaktır.

7.1. Hassaslık Analizinin Amacı

İstatistiksel sonuçlara dayanılarak oluşturulan denklemlerin gerçeği birebir yansıtması düşünülemez; ancak bir tahmin söz konusu olabilir veya bir yaklaşıklık. Aşağıdaki şekil, 2.000.000 USD'lik bir bina inşaatında, çeşitli maliyet tahminleme modelleri ile yüzde kaçlık bir hassaslıkla sonuca ulaşıldığı göstermektedir.



Şekil 7.1: Estimating Time vs. Accuracy [26]

Bu örnekte görüldüğü üzere,

- "Order of Magnitude Estimate" yöntemini kullanarak 10 dakikada ±%20,
- "Square Foot and Cubic Foot Estimate" yönetimini kullanarak 1 saatte ±%15,
- "Assemblies Systems Estimate" yönetimini kullanarak 1 günde ±%10,
- "Unit Price Estimate" yönetimini kullanarak 3 haftada ±%5 hassaslık ile sonuca ulaşılabilmektedir.

Ancak karıştırılmaması gerekir ki, bu tez çalışmasında elde edilen denklemler, sadece şantiye yönetimi maliyetlerinin, sadece teze konu olan inşaat firmasına yönelik kullanılmasına amacı ile oluşturulmuştur. Yukarıdaki örnekte ise bahsedilen tahminle yöntemleri ile inşaatın keşif bedeli tahmin edilmeye çalışılmıştır.

Netice itibari ile, her tahminleme metodunun bir hassaslık seviyesi vardır. Bu tez çalışması ile oluşturulan modelin hassaslık derecesi bir sonraki bölümde hesap edilecektir ve oluşturulan denklemlerin, teze konu olan inşaat firmasının gelecekteki inşaat işlerinde ne denli sağlıklı sonuçlar verebileceği tartışılacaktır.

7.2. Denklem (6.1) ve Denklem (6.3)'ün Hassaslıklarının Hesap Edilmesi

Denklemlerin hassaslıklarının analiz edilebilmesi amacı ile, bahsedilen denklemler, bu denklemlerin oluşturulmasına veri sağlanan şantiyeler üzerine uygulanmıştır. Denklemler için gerekli olan veri, tüm şantiyelerde mevcut olduğundan dolayı denklemlerin ortalamaya dahil edilen şantiyeler üzerinde sınanmasında herhangi bir engel yoktur. Bunun yanı sıra; tez çalışması kapsamında ele alınan şantiyelerin, şantiye yönetimi maliyetlerinin gerçek tutarları da mevcuttur. Bu bölümde yapılan işlem, denklemlerden elde edilecek sonuçlar ile, reel sonuçları karşılaştırmaktan ibarettir.

Örneğin Şantiye 01, birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş bir işe ait şantiyedir. Bu şantiyeye Denklem (6.1)'in uygulanması gerekmektedir. Denklem (6.1) ile ilgili detaylar aşağıdadır:

$$M = 0{,}7 * X * D_{ort} + 0{,}3 * Y * G_{ort} * T / 9820{,}72 \quad (6.1)$$

M = İlgili şantiye yönetimi maliyeti. Birimi "TL"dir.

X = İncelenecek işin keşif bedelidir. Birimi "TL"dir.

D_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo 5.6'dan karşı gelen değerdir. Birimsiz büyüklüktür.

Y = İncelenecek işin yapım süresidir. Birimi "gün"dür.

G_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo 5.6'dan karşı gelen değerdir. Birimi "TL/gün"dür.

T = İncelenecek işin keşif bedelinin oluşturulduğu tarihteki TÜFE katsayısıdır. Birimsiz büyüklüktür.

Şantiye 01 ile ilgili, X, D_{ort}, Y, G_{ort} ve T değerleri formüle girildiği zaman, tahminleme işlemi yapılmış olacaktır. Şantiye 01'in gerçek maliyet değerleri ile bahsedilen sonuçların karşılaştırılması ile, tahminlemenin gerçekle arasındaki fark ortaya konulmuş olacaktır.

Hassaslık analizinin yapılmasında ana maliyet başlıkları ele alınmıştır. Bu başlıklar; "Aylıklar ve Sosyal Maliyetler, Kontrollük Maliyetleri, Büro ve Ofis Maliyetleri, Otomobil ve Seyahat Maliyetleri, Ağırlama ve Reklam Maliyetleri, Toplam Yönetim Maliyetleri"dir.

Daha somut bir örnek vermek gerekirse;

Şantiye 01 için Kontrollük Maliyetleri gerçekte 100 liradır. Denklem ile elde edilen sonuç ise 90 liradır. Bu durumda, denklemin -%10'luk bir yanılma payı ile sonuca ulaştığını söylemek mümkündür. Başka bir şantiyede aynı maliyet kalemi için +%5 yanılma payına ulaşılabilir. Bir diğer şantiyede ise +%20'lik bir hata payı ortaya çıkmış olabilir. Bu sonuçlardan sadece maksimum ve minimum değerler ele alındığında, denklemin, ilgili maliyet kalimine yönelik hassaslığı elde edilmiş olur. Örneğin -%10,+%20 hassaslıktan kasıt, denklemin sonucu ile gerçek sonuç arasında -%10 ile +%20 oranında bir sapma söz konusu olabilir demektir.

Denklem (6.1) birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş işlere yönelik hazırlandığından ötürü, bu denklemin hassaslığının hesaplanmasında; Şantiye 01, Şantiye 02, Şantiye 03, Şantiye 05, Şantiye 06, Şantiye 07, Şantiye 08, Şantiye 11 ve Şantiye 12'nin gerçek değerleri ile denklem sonucu değerlerin karşılaştırması yapılmıştır.

Denklem (6.3) anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işlere yönelik hazırlandığından ötürü, bu denklemin hassaslığının hesaplanmasında; Şantiye 04, Şantiye 09 ve Şantiye 10'un gerçek değerleri ile denklem sonucu değerlerin karşılaştırması yapılmıştır.

Hesaplamalar Tablo O.1 – Tablo O.16'da yer almaktadır. Kümülatif sonuçlar ve hassaslık oranları ise Tablo 7.1 – Tablo 7.4'de görülebilir.

(Tablo 7.1 ve Tablo 7.2 bu sayfada)

(Tablo 7.3 ve Tablo 7.4 bu sayfada)

8. SONUÇLAR

Yaşadığımız şu yıllarda Türkiye'de inşaat sektörü kanayan bir yara haline gelmiştir. Devlet yatırımlarının yetersizliği ve işinin ehli olmayan müteahhit firmaların her geçen gün çoğalması sebebi ile tecrübe sahibi, kaliteli çoğu firma iş alamaz durumdadır.

Yapılan işten kâr etmek her geçen yıl daha da zorlaşmaktadır. Durum bu hale geldiğinden dolayı, eski tip inşaat maliyeti hesapları ile düşük fiyatlı teklifler vermek mümkün olamamaktadır.

Bir inşaat işinin kaç liraya mal olacağını aşağı yukarı hemen her müteahhit hesap edebilmektedir. Keşif, metraj, kesin hesap çalışmaları ile çoğu inşaat firması kabaca bir inşaat maliyetine ulaşabilir ancak; çalışmalar sonucu elde edilen miktarları ve bu miktarlara tekabül eden tutarları değiştirmek genelde mümkün değildir.

Şantiye genel maliyetleri, firmaların inşaat maliyetlerini direkt olarak etkileyecek bir maliyet kalemidir. Şantiye genel maliyetlerini tamamı ile kontrol altına alabilen bir inşaat firması, en küçük müdahaleler ile dahi, toplamda çok büyük tutarları etkileyecek tasarruflar sağlayabilecektir.

Bu tez çalışmasında; inşaat firmalarının önceden kestirmekte güçlük çektikleri şantiye yönetimi maliyetleri üzerine istatistiksel bir çalışma yapılmıştır. İncelenen firmaya uyarlanmış olan iki adet denklem üretilmiştir.

Denklemlerden birincisi, birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş işlerde uygulanmak üzere oluşturulmuştur. Denklem ve tablo verilerinin elde edilebilmesi için teze konu olan inşaat firmasının daha önce tamamlamış olduğu, birim fiyat ihale yöntemince ihale edilmiş işlerdeki bilgi birikimlerinden faydalanılmıştır.

Denklemlerden ikincisi, anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işlerde uygulanmak üzere oluşturulmuştur. Denklem ve tablo verilerinin elde edilebilmesi için teze konu olan inşaat firmasının daha önce tamamlamış olduğu, anahtar teslim ihale yöntemince ihale edilmiş işlerdeki bilgi birikimlerinden faydalanılmıştır.

İnşaat işlerinin yapım süreleri, yönetim maliyetlerini etkileyen en önemli faktördür. Yapım süresi kısa olan, seri imalat yapılan şantiyelerde, şantiye yönetim maliyetlerinin toplam inşaat maliyetine oranı %3 - %4 mertebesinde iken, ödenek yetersizliği sebebi ile kapasitesinin onda biri oranında bile iş göremeyen şantiyelerde bu oran %15 hatta %20 seviyelerine kadar yükselebilmektedir. 1 senede tamamlanabilecek bir inşaat işinin, 7 sene sürmesi halinde şantiye ekipmanları, şantiye personeli, şantiyedeki otomobiller vs. 7 sene boyunca bu şantiyede atıl bir güç olarak kalmaktadır. Özellikle şantiye personelinin maliyeti oldukça ağır bir yük olmaktadır.

Bu tez çalışması ile, incelenmiş olan inşaat şirketinin, şantiye yönetimi maliyetlerinin ana başlıkları olan "Aylıklar ve Sosyal Maliyetler, Kontrollük Maliyetleri, Büro ve Ofis Maliyetleri, Otomobil ve Seyahat Maliyetleri, Ağırlama ve Reklam Maliyetleri, Toplam Yönetim Maliyetleri"nin önceden tahmini için bir model önerisi getirilmiştir.

Teze konu olan inşaat şirketinin muadili inşaat firmaları da oluşturulan modeli kullanarak kendi rasyolarını oluşturabilir ve tahminleme denklemleri ile gerçeğe yakın sonuçlar elde edebilirler.

Yüksek tutarlı şantiye gider kalemleri üzerine yoğunlaşmak ve sadece bu kalemleri kontrol altında tutmak bile, söz konsu firmaya ciddi boyutta ekonomik kazanç sağlayabilir.

KAYNAKLAR

[1] Çıracı, M., 1985. Büyük Mimarlık Bürolarında Yönetim Aracı Olarak Bir Maliyet Hesabı Modeli, *Doktora Tezi*, İ.T.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul. Sf. 4, 7.

[2] Çıracı, M., 1988. İnşaat İşletmelerinde Maliyet Muhasebesi, İ.Ü. İşletme Fakültesi, İşletme İktisadı Enstitüsü, İnşaat İşletmeciliği İhtisas Programı, İstanbul. Sf. 5, 6, 174, 175, 223, 224 – 228.

[3] Bursal, N., 1968. Maliyet Muhasebesi Prensipleri ve Tatbikatı, Yalkın Ofset Matbaası, İstanbul. Sf. 1, 2.

[4] Hiçşaşmaz, M., 1972. Maliyet Muhasebesine Giriş, Tisa Matbaacılık, Ankara. Sf. 43, 73.

[5] Sakarya, A., 1997. İnşaat İşletmelerinde Esnek İşletme ve Fiyat Politikalarının Oluşturulmasına Yönelik Bir Kombine Tam Maliyet – Kısmi Maliyet Kalkülasyon Modeli, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. Sf. 201, 205.

[6] Türkiye Esnaf ve Sanatkârları Konfederasyonu Web Sitesi, 2002. TESK ve Alt Teşkilatı İçin Hizmet İçi Eğitim El Kitabı, *Türkiye Esnaf ve Sanatkârları Konfederasyonu,* Ankara. http://www.tesk.org.tr/tr/yayin/hizmet/5.html

[7] T.C. Merkez Bankası Web Sitesi, 2005. Terimler Sözlüğü, *T.C. Merkez Bankası*, Ankara. http://www.tcmb.gov.tr/yeni/iletisimgm/sozluk.htm

[8] Samuelson, P., İktisat, Çeviren D. Demirgil. Sf. 300.

[9] McRoe, T.W., 1970. Analytical Management, John Wiley and Sons, Inc.. Sf. 42.

[10] Erdoğan, A., 1983. Enflasyonist Etkinin Hesaplanması, *D.P.T. Ücretler ve Gelirler Dairesi*. Sf. 1.

[11] T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, 1986. Enflasyon Ortamında Yatırım Projelerinin Değerlendirilmesi, *İktisadi Planlama Başkanlığı*, Ankara. Sf. 26.

[12] Tolga, M. E., 1979. Yatırım Modellerinin Enflasyon Karşısında Yeniden Değerlendirilmesi, *Yöneylem Araştırması 5. Ulusal Kongresi*, Eskişehir. Sf. 2.

[13] İşçil, N., 1969. İstatistik Metotları ve Uygulamaları, Ankara. Sf. 219.

[14] Dinç, T. ve Avşar, R., 1978. İnşaat Maliyet İndeksleri ve Bina Yapım Girdilerinin Belirlenmesi, *TÜBİTAK, Yapı Araştırma Enstitüsü*, Ankara. Sf. 3.

[15] T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Web Sitesi, 2005. Tüketici Fiyatları İndeksi, *T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü*, Ankara. http://lmisnt.pub.die.gov.tr/ihfid/tuketici.html

[16] T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Web Sitesi, 2005. Toptan Eşya Fiyatları İndeksi, *T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü,* Ankara. http://lmisnt.pub.die.gov.tr/ihfid/tefemethod.htm

[17] Kıcıman, M., 1975. Mühendisler İçin İhtimaller Hesabı ve İstatistiğe Başlangıç, Ankara. Sf 121.

[18] Cerit, C. ve Yüksel, M., 1998. Olasılık Problemleri, İstanbul. Sf. 162, 163.

[19] Kamu İhale Kanunu, 2005. *T.C. Kamu İhale Kurumu,* Ankara.

[20] Yürüdü, H. İ., 1995. Enflasyon Etkisinin Giderilmesi Açısından Mali Tabloların Yeniden Düzenlenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, İ.T.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul. Sf. 1, 6, 25.

[21] Akgüç, Ö., 1987. Mali Tablolar Analizi, İstanbul. Sf. 465.

[22] T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Web Sitesi, 2005. Fiyat İstatistikleri ve Endeks Veritabanı, *T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü,* Ankara. http://lmisnt.pub.die.gov.tr/die/plsql/fywebtur.fywebform

[23] Kamu İhale Kurumu Web Sitesi, 2005. Kamu İhale Mevzuatı, *T.C. Kamu İhale Kurumu*, Ankara. http://www.kik.gov.tr/mevzuat23062004

[24] Sorguç, D. ve Kuruoğlu, M., 2001. İnşaat İşletmelerinde Çağdaş Yönetim ve Değişim Modeli, *İstanbul Ticaret Odası*. Sf. 37.

[25] T.C. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Web Sitesi, 2005. Yapı Tesis ve Onarım İhalelerine Katılma Yönetmeliği Gereğince Müteahhitlik Karnesi Tanziminde 2005 ve Daha Önceki Yıllara Ait Değerlendirmeye Esas Alınan Endeksler, *T.C. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı*, Ankara. http://www.bayindirlik.gov.tr/turkce/html/karnekomdosya30.htm

[26] R.S. Means Company, Inc., 1990. Means Estimating Handbook, Kingston, America. Sf. 4.

EKLER

Birim Fiyat İhale Yöntemince İhale Edilmiş İşlere Yönelik Denklem

$$M = 0,7 * X * D_{ort} + 0,3 * Y * G_{ort} * T / 9820,72 \quad (6.1)$$

M = İlgili şantiye yönetimi maliyeti. Birimi "TL"dir.

X = İncelenecek işin keşif bedelidir. Birimi "TL"dir.

D_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo N.8'den karşı gelen değerdir. Birimsiz büyüklüktür.

Y = İncelenecek işin yapım süresidir. Birimi "gün"dür.

G_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo N.8'den karşı gelen değerdir. Birimi "TL/gün"dür.

T = İncelenecek işin keşif bedelinin oluşturulduğu tarihteki TÜFE katsayısıdır. Birimsiz büyüklüktür.

$$M = X * D'_{ort} + Y * G'_{ort} * T \quad (6.2)$$

M = İlgili şantiye yönetimi maliyeti. Birimi "TL"dir.

X = İncelenecek işin keşif bedelidir. Birimi "TL"dir.

D'_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo N.9'dan karşı gelen değerdir. Birimsiz büyüklüktür.

Y = İncelenecek işin yapım süresidir. Birimi "gün"dür.

G'_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo N.9'dan karşı gelen değerdir. Birimi "TL/gün"dür.

T = İncelenecek işin keşif bedelinin oluşturulduğu tarihteki TÜFE katsayısıdır. Birimsiz büyüklüktür.

Anahtar Teslim İhale Yöntemince İhale Edilmiş İşlere Yönelik Denklem

$$M = 0{,}50 * X * D_{ort} + 0{,}25 * Y * G_{ort} * T / 9820{,}72 + 0{,}25 * Z * H_{ort} * T / 9820{,}72 \quad (6.3)$$

M = İlgili şantiye yönetimi maliyeti. Birimi "TL"dir.

X = İncelenecek işin keşif bedelidir. Birimi "TL"dir.

D_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo N.10'dan karşı gelen değerdir. Birimsiz büyüklüktür.

Y = İncelenecek işin yapım süresidir. Birimi "gün"dür.

G_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo N.10'dan karşı gelen değerdir. Birimi "TL/gün"dür.

Z = İncelenecek işin kapalı inşaat alanıdır. Birimi "m^2"dir.

H_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo N.10'dan karşı gelen değerdir. Birimi "TL/m^2"dir.

T = İncelenecek işin keşif bedelinin oluşturulduğu tarihteki TÜFE katsayısıdır. Birimsiz büyüklüktür.

$$M = X * D'_{ort} + T * (Y * G'_{ort} + Z * H'_{ort}) \quad (6.4)$$

M = İlgili şantiye yönetimi maliyeti. Birimi "TL"dir.

X = İncelenecek işin keşif bedelidir. Birimi "TL"dir.

D'_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo N.11'den karşı gelen değerdir. Birimsiz büyüklüktür.

Y = İncelenecek işin yapım süresidir. Birimi "gün"dür.

G'_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo N.11'den karşı gelen değerdir. Birimi "TL/gün"dür.

Z = İncelenecek işin kapalı inşaat alanıdır. Birimi "m^2"dir.

H'_{ort} = İncelenecek şantiye gider kalemine, Tablo N.11'den karşı gelen değerdir. Birimi "TL/m^2"dir.

T = İncelenecek işin keşif bedelinin oluşturulduğu tarihteki TÜFE katsayısıdır. Birimsiz büyüklüktür.

ÖZGEÇMİŞ

Ceyhun ALVER, 1981 yılında Samsun'da doğdu. İlkokulu Ankara'da Ayşe Abla İlkokulu'nda, ortaokul ve liseyi Ankara'da TED Ankara Koleji'nde tamamladı. 1999 yılında TED Ankara Koleji Lisesi'nden mezun oldu. 1999 senesi baharında İTÜ İnşaat Fakültesi İnşaat Mühendisliği bölümüne giriş yaptı. 2003 yılında İTÜ lisans öğreniminden mezun oldu. 2003 baharında İTÜ Yapı Mühendisliği Anabilim Dalı Yapı İşletmesi Uzmanlık alanında yüksek lisans öğrenimine başladı.